



विद्या प्रसारक मंडळ, ठाणे

पुस्तकाचे नाव	:	श्रीभास्कराचार्य : बीजगणित
लेखक	:	लक्ष्मणपुरे आणि दुर्गा प्रसाद द्विवेदी
प्रकाशक	:	जयपुर : नवल किशोरयंत्रनालय मुद्रित
प्रकाशन वर्ष	:	१७५१
पृष्ठे	:	397 पृष्ठे

गणपुस्तक

विद्या प्रसारक मंडळाच्या

“ग्रंथालय” प्रकल्पांतर्गत निर्मिती

गणपुस्तक निर्मिती वर्ष : २०१३

गणपुस्तक क्रमांक : ०१२

बीजगणितम् ।



श्रीमद्भास्कराचार्यैः प्रणीतम् ।

जयपुरमहाराजाश्रितेन संस्कृतपाठशालाध्यक्षेण

श्रीदुर्गाप्रसादद्विवेदेन

कृताभ्यां संस्कृत-हिन्दीभाषाव्याख्याभ्यां
समलंकृतम् ।

तच्च

द्वितीयावृत्तौ

लक्ष्मणपुरे

THE UNIVERSITY OF
RECEIVED

19 AUG 1925

LAHABAC

मनोहरलालभार्गवसुपरिण्टेंडेण्टस्य प्रबन्धेन

नवलकिशोरयन्त्रालये मुद्रितम् ।

(सर्वाधिकारो रक्षित)

१९१७ ई०

ॐ नम शिवाय ।

अथ तत्र भवद्भि श्री ६ भास्कराचार्यैः प्रणीतस्य

बीजगणितस्य

भूमिका ।

अयि गणितानुरागिणः । लीलावतीसंज्ञितं व्यक्तगणित संस्कृत-
हिन्दीभाषालेखाभ्यां प्राग् व्याख्यातमस्माभिरिति प्रसिद्धं तावत् ।
यदनन्तरमेवास्या लीलावत्या द्वित्रा हिन्दीटीका मोहमग्यादिनगर्या
प्रकाशिता इति श्रूयते । संप्रति बीजसंज्ञितमव्यक्तगणितं तथा प्राग्
व्याख्यातमेव यथास्थानं परिवर्त्य परिष्कृत्य च प्रकाशितम् । अपि
चेदानीमहरहः पाश्चात्यनूतनसंकेतेनैव भारतीयगणितोपपत्तीनामुल्लेखो
बोध्यते, तत्रैव पुनर्नव्यगाणितिकानां सानुरागा प्रवृत्तिरुपचीयते,
तावता मन्ये कतिपयसमयेन प्राचीनगणितप्रक्रिया लुप्ता भविष्यतीति ।

१ प्राचीन शिलालेख अथवा ताम्रपत्रों में कहीं कहीं बीजगणित के अनुसार सवन्
शक आदिका लेख रहता है, इसलिये पुरातत्त्व दूढ़नेवालों को इस गणित में भी परिचय
रखना आवश्यक है । उदाहरण—

‘यस्मिन्महि चतुषु पञ्चतिथिवारक्षेपु पक्षो नग-

त्रिघ्नोऽयैस्त्रिभिरावित सृष्टितिल्व स्यात्साष्टिशाकस्य स ।

न दन्नस्तिथिरयुक् सच लवो विश्वववारोऽययुग्

वा न ननमयत्तम नैव त्वोत्तौ स्यामिति ॥

यहा शक, पक्ष, तिथि, वार और नक्षत्र के मान क्रम से उनके आद्यवर्ण कल्पना
करने से शक आदि के मान ये सिद्ध होते हैं— $\frac{१ति}{६५}$, $\frac{२वा}{१२}$, $\frac{२न}{१५}$ फिर कुछक द्वारा

नक्षत्र का मान ३ रूप जानकर शक आदिकों में उत्थापन देने से यह समय ज्ञात होता
है—शक=१६९४ पक्ष=२ तिथि=१२ वार=६ और नक्षत्र ३ अर्थात् सालिकाहन
शक १६९४ वैशाख शुक्ल द्वादशी शुक्रवार कृत्तिका नक्षत्र ।

उक्त श्लोक जयपुर—यन्त्रालय के ‘दक्षिण गोलार्ध’ पर जो श्लोक खुदे हैं उनमें
से सातवा श्लोक है । इसका सशोधन और गणित हमारे प्रिय शिष्य श्रीमाधवशास्त्री
प्रोहित ने किया है ।

सेयं गणितशैली भारतीयैर्दत्तहस्तावलम्बा लुप्ता माभूद् एतदर्थमत्र
विशिष्य प्राचीनपरिपाट्या गणितजातं विश्वविद्यालयच्छात्रतुष्ट्यै
प्रादर्शि । किं बहुना, यथा विस्मृतबीजगणितानामपि ग्रन्थपाठमात्रेणा-
धीतस्मरणं स्याद्, यथा वा परीक्षाकामुकानां गणितकरणमन्तरेण
बोधः स्यात्, तथात्र प्रयत्नोऽकारि । भवति चात्र श्लोकः—

अत्युत्तानतरप्रमेयरचनापारम्परीबन्धुरं

स्पष्टोदाहरणक्रमं कचिदहो नूतक्रियामासलम् ।

एव बालकबोधसाधनकृते टीकान्तरेभ्योऽधिकं

भाषाभाष्यमिदं पठन्तु गणका व्युत्पत्तिसंपत्तये ॥

एतदेव श्रीमद्भास्करीयं बीजगणित संप्रति सर्वत्र पठनपाठन-
व्यवहारेषु प्रवर्तते । श्रीधरपद्मनाभबीजे तु नामतो ज्ञायेते । यद्
ब्रह्मगुप्तबीजं ब्राह्मस्फुटसिद्धान्तान्तर्गतं दृश्यते, तत्तु शब्दार्थतः
सकुचितमेव । एकं बीजं ज्ञानराजदैवज्ञैरुपनिबद्धं तदपि स्वल्पम् ।
एवं नारायणीयबीजमपीति दिक् ।

बीजगणिते प्रसङ्गादुद्धृतानि प्राचा वाक्यानि यथा—

- (१) द्वौ राशी क्षिपेत्तत्र (इष्टहतेऽधोराशौ) पृ. १३८ ।
 (२) 'पञ्चकशतदत्तधनात्—' पृ. २४६ ।
 (३) 'चतुराहतवर्गसमैः—' श्रीधराचार्यसूत्रम् । पृ. ३०६ ।
 (४) 'व्यक्त्रपक्षस्य चेन्मूलं—' पद्मनाभबीजे । पृ. ३३८ ।
 (५) 'राशिक्षेपाद् वधक्षेपः—' पृ. ३४२ ।
 (६) 'त्रिभिः पारावताः पञ्च—' पृ. ३८५ ।
 (७) 'निराधारा क्रिया यत्र—' पृ. ४३८ ।
 (८) 'षडष्टशतकाः क्रीत्वा—' पृ. ४३६ ।
 (९) 'आलापो मतिरमला—' पृ. ४४१ ।
 (१०) 'राशियोगकृतिः—' पृ. ४६६ ।
 (११) 'यत्स्यात्सालपवधार्धतः—' पृ. ४६६ ।
 (१२) 'राश्योर्ययोः कृतियुतिवियुती—' पृ. ५१६ ।
 (१३) 'को राशिस्त्रिभिरभ्यस्तः—' पृ. ५३० ।
 (१४) 'हरभक्ता यस्य कृतिः—' पृ. ५३८ ।

आशासे मदीयेनानेन प्रयत्नेन गणितप्रणयिनः सफलसमीहिता
 भविष्यन्तीति ।

जयपुरम्.
 चैत्र कृ. ८ शुक्ले
 वि० सं० १९७३

दुर्गाप्रसादद्विवेदी ।



श्रीगणेशाय नमः ॥

बीजगणितम् ।

विलासिनामकेन व्याख्यानेनालंकृतम् ।

जयति जगदमन्दानन्दमन्दारकन्दो
वृजिनश्मनबीज पार्वतीजानिरेक ।
तदनु गणितविद्यानाटिकासूत्रधारो
जयति धरणिर्त्न भास्कराचार्यवर्य ॥ १ ॥

तातश्रीसरयूप्रसादचरणस्ववृक्षसेवापरो
मातृश्रीहरदेव्यपारकरुणापीयूषपूर्णन्तर ।
हृत्पद्मभ्रमरायमाणगिरिशो दुर्गाप्रसाद सुधी-
रभ्येतृप्रतिभोद्गमाय कुरुते बीजोपरि व्याकृतिम् ॥ २ ॥

अथ तत्रभवान् भास्कराचार्यो ग्रहगणितरूपं सिद्धान्तशिरो-
गणिं चिकीर्षुस्तदुपयोगितया तदध्यायभूतां लीलावतीनामिका
व्यङ्गगणितपाटी निर्माय तथाभूतं बीजगणितमारभमाणः प्रत्यूह-
यूहनिरासाय शिष्यशिक्षार्थं मङ्गलमादौ निबध्नाति—

उत्पादकं यत्प्रवदन्ति बुद्धे-
रधिष्ठितं सत्पुरुषेण सांख्याः ।
व्यक्तस्य कृत्स्नस्य तदेकबीज-
मव्यक्तीशं गणितं च वन्दे ॥ १ ॥

उत्पादकमिति । पद्मामेदमर्थत्रयवाचि । तत्र प्रथमं तावदव्यक्त-
पक्षे व्याख्यायते-तद् अव्यक्तं प्रधानं सांख्यशास्त्रे जगत्कारणतया
प्रसिद्धं वन्दे अभिवादये । सांख्याः सेश्वराः श्रीभगवत्पतञ्जलि-
मतानुसारिणो यद् बुद्धेः महत्तत्त्वस्य उत्पादकमभिव्यञ्जकं प्रव-
दन्ति कथयन्ति । ननु प्रधानमचेतनं कथं कार्यमुत्पादयेदित्यत उक्तं
पुरुषेणाधिष्ठितं सदिति । यथाहि-कुलालादिना चेतनेनाधिष्ठितं
कपालादि घटाद्युत्पादकं तद्वदित्यर्थः । निरीश्वराः कपिलमतानु-
सारिणस्तु पुरुषनिरपेक्षमेव प्रधानमुत्पादकं प्रवदन्ति ।

तदुक्तं श्रीमदीश्वरकृष्णचरणैः-

‘वत्सविट्टद्धिनिमित्तं क्षीरस्य यथा प्रवृत्तिरज्ञस्य ।
पुरुषविमोक्षनिमित्तं तथा प्रवृत्तिः प्रधानस्य’ ॥ ५७ ॥

‘यथा तृणोदकं गवा भक्षितं क्षीरभावेन परिणम्य वत्सविट्टद्धि
करोति पुष्टे च वत्से निवर्तते । एवं पुरुषविमोक्षनिमित्तं प्रधानमि-
त्यज्ञस्य प्रवृत्तिः’ इति तद्भाष्यम् । ननु तादृशे प्रधाने किं प्रमाण-
मित्यत आह-कृत्स्नस्य व्यक्तस्यैकबीजमिति । समस्तस्य व्यक्तस्य
कार्यजातस्य एकं बीजं कारणमिति ॥ अथेशपक्षे-अत्र यत्तदोर्लिङ्ग-
विपरिणामेन यदिति स्थाने यं तदिति स्थाने तं चेति बुद्धिमता
व्याख्येयम् । तमीशं सच्चिदानन्दरूपं वन्दे । सांख्याः, सम्यक्
ख्यायते ज्ञायते आत्मायया सा संख्या आत्माकारान्तैःकरणवृत्तिः,
सा विद्यते येषां ते सांख्याः । आत्मज्ञानिन इत्यर्थः । सत्पुरुषेण
नित्यानित्यवस्तुविवेकेहामुत्र फलभोगविरागशमदमादिसंपत्तिमुमु-

क्षुत्वेतिसाधनचतुष्टयसंपन्नेन अधिष्ठितमादरनैरन्तर्याभ्यां श्रवणावि-
षयीकृतं सन्त बुद्धेस्तत्त्वज्ञानस्योत्पादकं प्रवदन्ति । ननु तस्याजन-
कत्वाद्बुद्धिजनकत्वे मानाभाव इत्यत आह—समस्तस्य व्यक्तस्य
एकमसाधारणं बीजमुपादानमित्यर्थः । ‘यतो वा इमानि भूतानि
जायन्ते’ इति ‘तत्सृष्ट्वा तदेवानुप्रविशत्’ ‘तस्माद्वा एतस्मादा-
त्मन आकाशः संभूतः’ इति च । अथ गणितपक्षे—तदव्यक्तं गणितं
बीजगणितमिति यावत् । वन्दे । गणितवन्दनेन तदधिष्ठात्री दे-
वता वन्द्यत इति । साख्याः संख्याविदो गणकाः सत्पुरुषेण स्वरूप-
योग्येन अधिष्ठितमभ्यस्तं यद् बुद्धेः प्रज्ञायाः उत्पादकं प्रवदन्ति ।
कीदृशम् । समस्तस्य व्यक्तगणितस्य एकं बीजं मूलमित्यर्थः ॥
उपजातिवृत्तमेतत् ॥ १ ॥

भाषाभाष्य ।

‘सकलभुवनैकहेतु सेतु ससारसागरस्यैकम् ।
आर्यापदारविन्द जिह्वकुरुविन्द नमस्कुर्म ॥ १ ॥

श्रीभास्कराचार्यविनिर्मितस्य
विधाय पाटीगणितस्य टीकाम् ।
अद्यास्य बीजस्य चिकीर्षुरस्मि
भैव्याकृति व्याकृतिरत्नमार्या ॥ २ ॥

प्रणम्य सादर मूर्ध्ना पित्रो पादागविन्दयो ।
दुर्गाप्रसाद कुरुते भाषाभाष्य मिताक्षरम् ॥ ३ ॥

श्रीमन्महामहोपाध्याय महेश्वराचार्य के सुत श्रीभास्कराचार्य प्रहगणित-
रूप सिद्धान्तशिरोमणि के बनाने की इच्छा से लीलावतीनामक गणित-
पाटी को बनाकर बीजगणित की निर्विघ्नसमाप्ति के लिये पाठकजनशिक्षार्थ
मङ्गलाचरण करते हैं—

१ गौरीचरणपङ्कजमित्यर्थ । २ कात्या तिरस्कृतप्रबालमित्यर्थ । ३ भया दोषहानेन
स्या आकृती रचनाविशेषो यस्य तत् ।

सांख्यशास्त्रसबन्धी पहिला अर्थ—

सांख्यशास्त्र के जाननेवाले पुरुष करके सनिहित हुए जिसको बुद्धि कहिये महत्तत्त्व का उत्पादक कहते हैं, ऐसा जो संपूर्ण कार्यों का अद्वितीय कारण अव्यक्त अर्थात् सांख्यशास्त्र में ससार का कारण होने से सुप्रसिद्ध प्रधान उसकी मैं वन्दना करता हू ॥

उत्तर मीमांसा (वेदान्त) शास्त्रसबन्धी दूसरा अर्थ—

आत्मज्ञानी लोग सत्पुरुष अर्थात् सावनसपन्न पुरुष करके भलीभांति आराधित हुए जिसको बुद्धि कहिये तत्त्वज्ञान का उत्पन्न करनेवाला कहते हैं, ऐसा जो ब्रह्माण्डोदरवर्ती घटपटादि कार्योंका असाधारण कारण सच्चिदानन्दस्वरूप ईश्वर उसकी मैं वन्दना करता हू ॥

ज्योतिःशास्त्रसबन्धी तीसरा अर्थ—

संख्या के जाननेहारे ज्योतिषीलोग सूक्ष्मबुद्धि और परिश्रमशाली पुरुषों करके अभ्यस्तकिये हुए जिसको बुद्धि अर्थात् मति का उत्पादक बतलाते हैं, ऐसा जो संपूर्ण व्यक्तगणित (पाटीगणित) का मूलभूत बीजगणित उसकी मैं वन्दना करता हू ॥ १ ॥

१ ब्रह्मही एक नित्य वस्तु है उससे भिन्न संपूर्ण वस्तु अनित्य है ऐसा जो विवेचन उसे नित्यानित्यवस्तुविवेक करते हैं । गन्ध माल्य चन्दन वनिता आदि लौकिक विषय भोग और अमृतपान नन्दनवनक्रीड़ा आदि पारलौकिक विषयभोग से जो अत्यन्त विराक्ति अर्थात् अलग होना उसे इहामुत्तमफलभोगविराग कहते हैं । तत्त्वज्ञान के सहायक जो श्रवण मनन आदि विषय उन्हे छोड़ और विषयों से जो मनोवृत्तिको रोकना उसको शम कहते हैं । तत्त्वज्ञान के साधन श्रवण मननादिको छोड़कर शब्दादि विषयों में प्रवृत्तहुए जो कर्षादि बाह्येन्द्रियों से जिस वृत्ति से निवृत्त हो उसे दम कहते हैं । तत्त्वज्ञानके सहयोगी जो श्रवण मननादि उन्हे छोड़ शब्दादि विषयों से जो बाह्येन्द्रिय का उपराम उसे उपरति कहते हैं । अथवा, भलीभाँति भोगेहुए गन्ध माल्य चन्दन वनिता प्रभृति विषयों का चतुर्धाश्रम (सत्यास) अङ्गीकार करने से जो परित्याग उसे उपरति कहते हैं । शीत और उष्ण इनकी जो सहनशीलता उसको तितिक्षा कहते हैं । शब्दादि विषयों से रोकेहुए मन का तत्त्वज्ञानोपकारक श्रवण आदिको में जो समाधि उसे समाधान कहते हैं । शुद्ध और वेदा तवाक्यों में जो निश्चल विश्वास उसे श्रद्धा कहते हैं । मोक्षविषयक जो इच्छा उसको मुमुक्षुता कहते हैं । नित्यानित्यवस्तुविवेक, इहामुत्तमफलभोगविराग, शम आदि छ पदार्थ और मुमुक्षुता ये चार साधन वेदादशास्त्र में सुप्रसिद्ध हैं ॥

पूर्वं प्रोक्तं व्यक्तमव्यक्तबीजं
प्रायः प्रश्ना नो विनाऽव्यक्तयुक्त्या ।
ज्ञातुं शक्या मन्दधीभिर्नितान्तं
यस्मात्तस्माद्वच्मि बीजक्रियां च ॥ २ ॥

इदानीं प्रेक्षावत्प्रवृत्तिहेतुविषयादिचतुष्टयं संगतिं च प्रदर्शयति-
पूर्वमिति । तस्माद्धेतोः बीजस्य यावत्तावदादिवर्णकल्पनाभिः क्रिय-
माणस्य गणितस्य क्रियामितिकर्तव्यता वच्मि ब्रुवे । यस्माद्व्यक्तं
वर्णकल्पनानिरपेक्षं गणितं पूर्वं प्रोक्तम् । ततः किमित्यत आह-
अव्यक्तबीजमिति । अव्यक्तं बीजगणितं मूलं यस्य तत् । तथा च
पूर्वं प्रोक्तमपि व्यक्तं तावत्सम्यक्क्रया न ज्ञायते यावद्बीजक्रिया नोप-
पद्यते । तत्किं व्यक्तज्ञानार्थमेवारम्भो न चेत्याह-यस्मात्सुधीभिः
प्राज्ञैरव्यक्तयुक्त्या विना प्रश्नाः प्रायो ज्ञातुं नो शक्याः । मन्दधी-
भिस्तु नितान्तं ज्ञातुं नो शक्या । अशक्या एवेत्यर्थः । प्रश्नाश्चात्र
सिद्धान्तशिरोमण्युक्ताः । इतरे च पृच्छकेच्छावशादपि ज्ञातव्याः ।
अत्र बीजक्रिया वच्मीति वदता आचार्येण एकवर्णसमीकरणानेक
वर्णसमीकरणमध्यमाहरणभावितरूपभेदचतुष्टयाभिन्नं गणितं विष-
यत्वेन प्रदर्शितम् । तदुपयुक्ततया धनर्णषड्विधस्वर्णषड्विधवर्णषड्विध-
करणीषड्विधकुट्टकवर्गप्रकृतिचक्रवालान्यपि विषयत्वेन प्रदर्शितानि ।
विषयस्य शास्त्रस्य च प्रतिपाद्यप्रतिपादकभावः संबन्धोऽपि बीज-
क्रियां वच्मीत्यनेन दर्शितः । प्रयोजनं तु प्रश्नोत्तरार्थज्ञानं गोल-
ज्ञानं च । परम्परया जगतः शुभाशुभफलादेशश्च । अध्येतृणां
धर्मार्थकामप्राप्तिश्च वेदाङ्गत्वादिति । शालिनीवृत्तमेतत् ॥ २ ॥

अब पाठकजनो की प्रवृत्ति के लिये विषय, सबन्ध, प्रयोजन, अधिकारी
और ग्रन्थसंगति कहते हैं—

अव्यक्त अर्थात् बीजगणित है मूल जिसका ऐसा व्यक्त कहिये लीला-
वतीनामक पाटीगणित पहिले कहा, पर प्राय बीजगणित की युक्ति विना

प्रश्न नहीं जाने जाते और मन्दबुद्धि करके तो किसी भाति नहीं जाने जाते इसलिये अब मैं बीजगणित की क्रिया (रीति) को कहता हूँ । यहाँ पर एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण, मध्यमाहरण, भावित और इन्होके उपयोगी धनवर्णषड्विध, खषड्विध, वर्णषड्विध, करणीषड्विध, कुट्टक, वर्गप्रकृति और चक्राल ये विषय हैं । विषय और शास्त्र का प्रतिपाद्य-प्रतिपादरूपभावमवन्त है, अर्थात् विषय प्रतिपाद्य (कथन करने के योग्य) है और शास्त्र (बीजगणित) प्रतिपादक अर्थात् उक्त विषयोंका निरूपण करनेवाला है । प्रश्नोत्तरका ज्ञान गोलका ज्ञान और ससार का शुभा-शुभ फलादेश कहना यह प्रयोजन है । शास्त्र के मुख्य अधिकारी ब्राह्मण क्षत्रिय और वैश्य हैं क्योंकि ग्रन्थकारने गणिताध्याय के प्रारम्भ में कहा है—

‘ तस्माद् द्विजैरध्ययनीयमेतत् पुण्य रहस्य परम च तत्त्वम् ॥ ’

धनर्णसंकलने करणसूत्रं वृत्ताद्धम्— योगे युतिः स्यात्क्षययोः स्वयोर्वा धनर्णयोरन्तरमेव योगः ॥

अथ धनर्णसंकलना तावदुपजातिरूपपूर्वार्थेनाह—योगे युतिरिति । क्षययोः अणयोः स्वयोर्धनयोर्वा योगे कर्तव्ये युतिः स्यात् । अस्यायमभिप्रायः—ययो राशयोर्योगो विधेयोऽस्ति तौ रूपात्मकौ वर्णात्मकौ करणयात्मकौ वा स्यातां, तर्हि तयो राशयोः ‘ कार्यः क्रमादुत्क्रमतोऽथ तद्धयोगः—’ इति व्यक्तीकरीत्या योगः कार्यः स एवात्र योगः स्यात् । करणयोस्तु योगोऽन्तरं वा ‘ योगं करणयोर्महती प्रकल्प्य—’ इत्यादिवक्ष्यमाणप्रकारेण विधेयम् । एवं बहूनामपि । इत्थं सजातीययोगोऽवधेयः । यत्र त्वेकराशिर्धनमपरश्चर्यं तयोर्योगे कर्तव्ये किं करणीयमित्याह—धनर्णयोरन्तरमेव योग इति । उर्वरितस्य धनर्णत्ववशाद्युत्तेरपि धनर्णत्वमवसेयम् ॥

जोड़ने का प्रकार—

वन अथवा ऋण जो दो राशि होवे उनका व्यक्तगणितकी रीति से योग करो वही यहा योग होगा । जो एक राशि धन हो और दूसरा ऋण तो भी व्यक्तगणित के प्रकार से उनका अन्तर करो और उसीको यहा पर योग जानो । यदि राशि करणी होने तो 'योग करण्योर्महती प्रकल्प्य—' इस वक्ष्यमाण (आगे जो कहाजायगा) प्रकार से उनका योग और अन्तर करो । यहा शेष वन बचै तो धन और ऋण बचै तो ऋण जानो ॥

उपपत्ति—

(अ) ने (क) से तीन रुपये ऋण लिया, फिर चार रुपये ऋण लिया इस प्रकार (अ) ने सात रुपये ऋण लिया । फिर (अ) को तीन रुपये और चार रुपये इस प्रकार सात रुपये मिले परन्तु धन कुछ नहीं बचा, क्योंकि सात रुपये ऋण लिया था । अब जो (अ) चार रुपये ऋणकरै और तीन रुपये अर्जन (पैदा) करै तो उसके एक रुपया ऋण रहैगा । यदि चार रुपये अर्जन करै और तीन रुपये ऋणकरै तो अवश्य ही एकरुपया वन रहैगा । इससे 'योगे युति —' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

रूपत्रयं रूपचतुष्टयं च

क्षयं धनं वा सहितं वदाशु ।

स्वर्णं क्षयं स्वं च पृथक् पृथङ् मे

धनर्णयोः संकलनामवैषि ॥ १ ॥

अत्र रूपाणामव्यक्तानां चाद्याक्षराण्युपलक्षणार्थं
लेख्यानि यानि ऋणगतानि तान्यूर्ध्वबिन्दूनि च ॥

न्यासः । रू ३ रू ४ योगे जातम् रू ७

न्यासः । रू ३ रू ४ योगे जातम् रू ७

न्यासः । रू ३ रू ४ योगे जातम् रू १

न्यासः । रू ३ रू ४ योगे जातम् रू १

एवं भिन्नेष्वपि
इति धनर्णसंकलनम् ।

उदाहरण—

तीन ऋण, चार ऋण वा तीन धन चार धन, वा तीन धन चार ऋण, वा तीन ऋण और चार धन इनका योग श्रलग २ बतलाओ ॥

यहा भली भांति मालूम पडने के लिये रूप और अव्यक्तराशि के आदि के अक्षर लिखते हैं । जैसे 'रूप' इसको रू और 'अव्यक्त राशि' यावत्तावत् 'इत्यादिको को या इत्यादि । ऋण राशि के मस्तक पर एक बिन्दु का चिह्न देते हैं । जैसा—रू १ । रूप उस राशि को कहते हैं कि जिसका ज्ञान ज्ञात (मालूम) हो और अव्यक्त राशि वह कहलाता है कि जिसका ज्ञान अज्ञात (न मालूम) हो । देखो कि 'रू ३ रू ४' इस पहिले उदाहरण में रूप तीन तथा रूप चार ऋण है इसलिये इनके शिरपै बिन्दु का चिह्न लगाया गया है । अब इन दोनों का योग उक्त प्रकार से रूप सात ऋण होता है रू ७ ऐसाही आगे भी जानो ॥

(१) न्यास । रू ३ रू ४ । इनका योग रू ७ हुआ ।

(२) न्यास । रू ३ रू ४ । इनका योग रू ७ हुआ ।

(३) न्यास । रू ३ रू ४ । इनका योग रू १ हुआ ।

(४) न्यास । रू ३ रू ४ । इनका योग रू १ हुआ ।

इसी प्रकार भिन्नाङ्को का भी योग किया जाता है, परंतु वहा समच्छेद विधि का स्मरण रखना चाहिये ॥

जोडने का प्रकार समाप्त हुआ ।

१ अत्रेद पद्य स्मरणीयम्—

अथोरणीयान् महतो महीयानचिन्त्यमूलप्रकृतिप्रभाव ।

महेश्वरो वा ऋणरूपराशिर्विचारणीयो हृदि साख्यविद्धि ॥

धनर्णव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्थम्— सशोध्यमानं स्वऋणत्वमेति स्वत्वं क्षयस्तद्युतिरुक्तवच्च ॥ ३ ॥

अथ धनर्णव्यवकलनमुपजात्युत्तरार्धेनाह—संशोध्यमानमिति । संशोध्यते अपनीयते यत्तत्संशोध्यमानम् रूपं वर्णः करणी चेति त्रिलिङ्गी । सामान्यान्नपुंसकत्वम् । तद्यदि धनमस्ति तर्हि ऋणत्वमेति, यदि क्षयोऽस्ति तर्हि धनत्वमेति । पश्चादुक्तवद्योगश्च । अस्यायमभिप्रायः—ययोरन्तरं कर्तव्यमास्ते तयोर्मध्ये संशोध्यमानस्य धनर्णतावैपरीत्यं विधाय 'योगे युतिः स्यात्—' इत्यादिना तयोर्योगः कार्यस्तदेव व्यवकलनफलमवधेयम् ॥ ३ ॥

घटाने का प्रकार—

जो राशि घटाया जाता है उसको सशोध्यमान कहते हैं । वह सशोध्यमान (घटने वाला) राशि धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन होजाता है बाद उनका योग 'योगे युति स्यात्—' इस कहेहुए प्रकार से करो ॥

उपपत्ति—

(अ) के धन सात रुपयो से वन तीन रुपया घटाना है तो मात रुपयो का स्वरूप 'रू ४ रू ५' यह हुआ । अब इसमे से तीन रुपया घटाने से शेष 'रू ४' रहा । इसी प्रकार ऋण सात रुपयो से ऋण तीन रुपया घटाना है तो सात रुपयो का स्वरूप 'रू ४ रू ३' यह हुआ । इसमें तीन रुपया जोड़ने से शेष 'रू ४' रहा । यह बात सशोध्यमान राशि के वैपरीत्य से सिद्ध होती है । इसी प्रकार धन सात रुपयो से ऋण तीन रुपया घटाना है तो धन सात रुपयो का स्वरूप 'रू १० रू ३' यह हुआ । इसमे तीन रुपये जोड़देने से अन्तर सिद्ध होता है तो यहा

१ वैपरीय अर्थात् उलटापा जैसे कोई सरया धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन ।

भी सशोध्यमान राशि का वैपरीत्य सिद्ध हुआ । इसी प्रकार ऋण सात रुपयो से वन तीन रुपया घटाना है तो ऋण सात रुपयो का स्वरूप 'रू १० रू ३' यह हुआ । इसमें तीन रुपया घटाने से 'रू १०' यह अन्तर हुआ । यहा पर भी सशोध्यमान राशि का वैपरीत्य सिद्ध हुआ । ऐसाही सर्वत्र जानो । इससे 'सशोध्यमान स्मरणत्वमेति' इस प्रकार की उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है ॥ ३ ॥

उदाहरणम्-

त्रयाद् द्वयं स्वात्स्वमृणादृणं च
व्यस्तं च संशोध्य वदाशु शेषम् ॥

न्यासः । रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १ ।

न्यासः । रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू १ ।

न्यासः । रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू ५ ।

न्यासः । रू ३ रू २ अन्तरे जातम् रू ५ ।

इति धनर्णव्यवकलनम् ।

उदाहरण—

तीन धन मे दो धन, वा तीन ऋण मे दो ऋण, वा तीन धन मे दो ऋण अथवा तीन ऋण मे दो धन घटा कर शेष जल्दी बतलाओ ॥

(१) न्यास । रू ३ रू २ इनका अन्तर रू १ हुआ ।

(२) न्यास । रू ३ रू २ इनका अन्तर रू १ हुआ ।

(३) न्यास । रू ३ रू २ इनका अन्तर रू ५ हुआ ।

(४) न्यास । रू ३ रू २ इनका अन्तर रू ५ हुआ ।

घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ।

गुणने करणसूत्रं वृत्तार्थम्— स्वयोरस्वयोः स्व वधः स्वर्णघाते क्षयो—॥

अथ गुणन भुजगप्रयातपूर्वार्धखण्डेनाह—स्वयोरिति । स्वयोर्धनयोः अस्वयोर्ऋणयोर्वा वधो गुणनं एकस्यापरतुल्यावृत्तिर्धनं भवति । स्वर्णघाते तु क्षयः स्यात् । एतदुक्तं भवति—यदि गुणयो गुणकश्चेति द्वावाप धनमृण वा स्याता तर्हि तदुत्पन्नं फलं धनं स्यात् । अत्र गुणनफलस्य धनत्वमात्रं प्रतिपादितम् । अङ्कतस्तु व्यक्तोक्ताः सर्वेऽपि गुणनप्रकारा द्रष्टव्याः ॥

गुणन का प्रकार—

गुणन के दो राशि में एक को गुण्य और दूसरे को गुणक कहते हैं । वे दो राशि धन वा ऋण हो तो उनका घात धन होगा और उनमें एक धन दूसरा ऋण होवे तो उनका घात ऋण होगा ॥

उपपत्ति—

गुण्य की गुणक समान जो प्रावृत्ति उसे गुणनफल कहते हैं और गुण्य गुणको में चाहो जिसको गुण्य दूसरे को गुणक कल्पना कर सकते हैं । (यह बात लीलावती के ' गुणयान्त्यमङ्क— ' इत्यादि गुणनसूत्रों के व्याख्यान से स्पष्ट है) गुण्य और गुणक धन हो तो गुणनफल धन होगा । उनमें एक धन दूसरा ऋण होवे तो गुणनफल ऋण होगा, क्योंकि गुणकतुल्य स्थानगत ऋण गुण्यो का योग ऋण होता है । अथवा, पूर्वोक्त रीति से समान धन और ऋण जो दो राशि हो उनका योग शून्य होता है । जैसे ' रू २ रू २ ' इनका योग रू० हुआ । इनको किसी एक तुल्य अङ्क से गुण दो तो भी योग शून्यही होगा इसलिये ' रू २ रू २ ' इनको धन तीन से गुणने से पहिले स्थान में धन धन का घात

रू ६ धन हुआ । दूसरे स्थान में धन और ऋण का घात यदि ऋण न प्रङ्गीकार करै तो 'रू ६ रू ६' इनका योग क्योकर शून्यात्मक होगा इस कारण धन और ऋण का घात ऋणही होगा । इसी प्रकार 'रू २ रू २' इन दो राशि को ऋण तीन से गुणने में पहिले स्थान में धन और ऋण का घात ऋण रू ६ हुआ दूसरे स्थान में यदि ऋण ऋण का घात धन न प्रङ्गीकार करै तो 'रू ६ रू ६' इनका योग क्योकर शून्य होगा इससे स्पष्ट प्रतीत होता है कि ऋणात्मक राशियों का घात अनही होता है । 'स्योरस्यो स्य वध —' इस गुणनसूत्र की उपपत्ति स्पष्ट होती है ॥

उदाहरणम्-

धनं धनेनर्णमृणेन निघ्न

द्वयं त्रयेण स्वमृणेन किं स्यात् ॥ २ ॥

न्यासः।रू२रू३ धनं धनघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६

न्यासः।रू२रू३ ऋणमृणघ्नं धनं स्यादिति जातम् रू ६

न्यासः।रू२रू३ धनमृणगुणमृणं स्यादिति जातम् रू ६

न्यासः।रू२रू३ ऋणं धनगुणमृणं स्यादिति जातम् रू ६

इति धनर्णगुणनम् ।

उदाहरण—

धन दो को धन तीन से, वा ऋण दो को ऋण तीन से, वा धन दो को ऋण तीन से अथवा ऋण दो को धन तीन से गुणकर गुणनफल अलग अलग बतलाओ ॥

(१) न्यास । रू २ रू ३ । धन को धन से गुणने से गुणनफल रू ६ धन हुआ ।

(२) न्यास । रू २ रू ३ । ऋण को ऋण से गुणन से गुणनफल
रू ६ वन हुआ ।

(३) न्यास । रू २ रू ३ । धन को ऋण में गुणने से गुणनफल
रू ६ ऋण हुआ ।

(४) न्यास । रू २ रू ३ । ऋण को धन से गुणने से गुणनफल
रू ६ ऋण हुआ ।

धन और ऋण राशि का गुणन समाप्त हुआ ।

—भागहारेऽपि चैवं निरुक्तम् ॥

उदाहरणम्—

रूपाष्टकं रूपचतुष्टयेन

धनं धनेनर्णमृणेन भक्तम् ।

ऋणं धनेन स्वमृणेन किं स्या-

द्वुत वदेदं यदि बोबुधीषि ॥ ३ ॥

न्यासः।रू८रू४।धनं धनहृतं धनं स्यादिति जातमरू २।

न्यासः।रू८रू४।ऋणमृणहृतं धनं स्यादिति जातमरू २।

न्यासः।रू८रू४।ऋणं धनहृतमृणं स्यादिति जातमरू २।

न्यासः।रू८रू४।धनमृणहृतमृणं स्यादिति जातमरू २।

इति धनर्णभागहारः ।

अथ भागहारं भुजंगप्रयातपूर्वार्धशेषशकलेनाह—भागहार इति ।
भागहारेऽपि गुणनवदेव निरुक्तमित्यर्थ । अस्यायमभिप्रायः—
भाज्यभाजकयोरुभयोरपि धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिर्धनमेव स्यात् ।
यदा त्वेकतरस्य धनत्वमितरस्य ऋणत्व तदा लब्धिर्ऋणमेव भवति॥

भागहार का प्रकार—

भाज्य और भाजक धन या ऋण होवे तो लब्धि धन आती है यदि एक धन हो और दूसरा ऋण हो तो लब्धि ऋण आवेगी ॥

उपपत्ति—

भागहार में गुणन के समान संपूर्ण क्रिया करने को कही है। जैसा—
गुणन में धन धन का या ऋण ऋण का घात धन होता है, वैसाही यहां पर धन राशि में धन राशि का या ऋण राशि में ऋण का भाग देने से लब्धि धन मिलेगी, क्योंकि धन या ऋण राशियों का घात धनही होता है। इसी प्रकार भाज्य और भाजक में कोई एक धन होवे और दूसरा ऋण तो भी लब्धि ऋण आवेगी, क्योंकि धन और ऋण का घात ऋण होता है। और हर लब्धि का घात सर्वत्र भाज्य राशि के समान है। इससे 'भागहारे—' यह उपपन्न हुआ ॥

उदाहरण—

धन आठ में धन चार का, वा ऋण आठ में ऋण चार का, वा ऋण आठ में धन चार का, अथवा धन आठ में ऋण चार का भाग देने से क्या लब्धि मिलेगी ॥

(१) न्यास । रू ८ रू ४ । धन ८ में धन ४ का भाग देने से धन रू २ लब्धि मिली ॥

(२) न्यास । रू ८ रू ४ । ऋण ८ में ऋण ४ का भाग देने से धन रू २ लब्धि मिली ॥

(३) न्यास । रू ८ रू ४ । ऋण ८ में धन ४ का भाग देने से ऋण रू २ लब्धि मिली ॥

(४) न्यास । रू ८ रू ४ । धन ८ में ऋण ४ का भाग देने से ऋण रू २ लब्धि मिली ॥

धन और ऋण राशि के भागहार का प्रकार समाप्त हुआ ।

वर्गादौ करणसूत्रं वृत्तार्धम्-
कृतिः स्वर्णयोः स्वं स्वमूले धनर्णे
न मूलं क्षयस्यास्ति तस्याकृतित्वात् ॥ ४ ॥

उदाहरणम्-

धनस्य रूपत्रितयस्य वर्ग
क्षयस्य च ब्रूहि सखे ममाशु ॥
न्यासः । रू ३ रू ३ । जातौ वर्गौ रू ६ रू ६ ।

उदाहरणम्-

धनात्मकानामधनात्मकानां
मूलं नवानां च पृथग्वदाशु ॥ ४ ॥
न्यासः । रू ६ । मूलम् ३ वा ३ ।
न्यासः । रू ६ । एषामवर्गत्वान्मूलं नास्ति ।
इति धनर्णवर्गमूले ।
इति धनर्णषड्विधम्

अथ वर्गं तन्मूलं च भुजंगप्रयातोत्तरार्धेनाह-कृतिरिति । स्वस्य
धनस्य ऋणस्य च वा वर्गः स्वं स्यात् । अथ मूलमाह-स्वमूले
धनर्णे इति । स्वस्य धनस्य मूले धनर्णे भवतः । धनस्यैव वर्गस्य
मूलमृणमपि भवतीति भावः । अथात्र विशेषमाह-न मूलं क्षयस्या-
स्तीति । अत्र हेतुं प्रदर्शयति-तस्याकृतित्वादिति । वर्गस्य मूलं
लभ्यते । ऋणाङ्गस्तु न वर्गः कथमतस्तस्य मूलं स्यात् ॥ ४ ॥
इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते लीला-
वतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि धनर्णषड्विधविवरणं
समाप्तम् ॥

वर्ग और वर्गमूल का प्रकार—

धन अथवा ऋण राशि का वर्ग बन होता है और उस धनात्मक राशि का वर्गमूल धन वा ऋण होता है । ऋणराशि का मूल नहीं होता क्योंकि वह (ऋणात्मक राशि) वर्ग नहीं है ॥ ४ ॥

उपपत्ति—

किसी एक राशि के समान दो घात को वर्ग कहते हैं । धनात्मक राशि को धनात्मक राशि से, या ऋणात्मक राशि को ऋणात्मक राशि से गुण दो तो उनका घात धन होता है यह बात सिद्ध है, इसलिये वर्गात्मक राशि सदा धन होता है और उसका मूल धन वा ऋण होता है । ऋणात्मक राशि वर्ग नहीं है, क्योंकि धन, ऋण राशि का घात ऋण होता है वह किसी का समद्विघात नहीं होसकता । इसमें ' कृत्ति स्पर्णयो — ' उपपन्न हुआ ॥ ४ ॥

उदाहरण—

धन तीन और ऋण तीन इनका वर्ग कहो ॥

(१) न्यास । रू ३ । इसका वर्ग रू ९ हुआ ।

(२) न्यास । रू ३ । इसका वर्ग रू ९ हुआ ।

उदाहरण—

धन नौ अथवा ऋण नौ का वर्गमूल कहो ॥

(१) न्यास रू ९ इसका मूल रू ३ धन, या, रू ३ ऋण हुआ ।

(२) न्यास । रू ९ यह वर्गात्मक राशि नहीं है इस कारण इसका मूल नहीं मिलसकता है ॥

धन और ऋण राशि के वर्ग और वर्गमूल का प्रकार समाप्त हुआ ॥

उपपत्ति सहित धनस्पर्णद्विध अर्थात् सकलन, व्यवकलन, गुमन, भजन, वर्ग और वर्गमूल समाप्त हुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।

वासनाभङ्गिसुभग संपूर्ण स्पर्णद्विधम् ॥

खसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्धम्—
खयोगे वियोगे धनर्णं तथैव
च्युतं शून्यतस्तद्विपर्यासमेति ॥

अथ शून्यस्य संकलनव्यवकलने भुजगप्रयातपूर्वाधेनाह—ख
योग इति । रूपस्य यावत्तावदादिनर्णस्य करणया वा शून्येन सह
योगे वियोगे वा कर्तव्ये रूपादिकं धनमृणं तथैव भवेत् । योगवि-
योगकृतो न कश्चिद्विशेष इत्यर्थः । अत्र खयोगो द्विविधः । खेन
योगो रूपादेः खयोग इत्येकः । खस्य योगो रूपादिना खयोग
इति द्वितीयः । एवं वियोगोपि द्विविधः । खेन वियोग इत्येकः ।
खाद्वियोग इति द्वितीयः । तत्र द्विविधेऽपि खयोगे पूर्वस्मिन्खवि-
योगे च रूपादिकं धनमृणं वा यथास्थितमेव । खाद्वियोगे विशेष-
माह—च्युतमिति । धनमृणं वा रूपादिकं शून्यतः शोधितं सद्दि-
पर्यासं वैपरीत्यमेति प्राप्नोति । धनं शून्यतरच्युतमृणमृणं चेद्धन
भवतीत्यर्थः ॥

शून्य के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

शून्य को किसी राशि में जाड़ दो, वा शून्य में किसी राशि को जोड़
दो और शून्य को किसी राशि में घटा दो तो भी धन या ऋण का विप-
र्यास अर्थात् हेर फेर नहीं होता । जो शून्य में किसी राशि को घटा दो
तो वह ऋण होवे तो ऋण और ऋण होवे तो धन होजाता है ॥

उपपत्ति—

जो योग करने की सख्या केवल दो हो तो उनमें से जिस सख्या में
दूसरी सख्या जोड़नी होगी उस पहिली सख्या को योज्य और दूसरी को
योजक कहते हैं । योज्य और योजक के बीच में योजक का नितना ह्रास
होगा उतनाही योगज फल अर्थात् जोड़ का भी ह्रास होगा इस प्रकार
योजक के तुल्य योजक का ह्रास होने से योगज फल में भी योजकतुल्य
ह्रास होगा । उस दशा में योज्य के समान योगज फल सिद्ध होगा । और

अब योग्य योजक मे योग्य के समान हास होगा तब योजक के तुल्य बोगज फल होगा । इस लिये कहा है कि शून्य को किसी राशि मे जोड़ दो अथवा शून्य मे किसी राशि को जोड़ दो तो भी वह राशि ज्यों का त्यों रहता है ॥

घटाने की दो सरयाओं मे बड़ी सख्या को प्रियोज्य और छोटी को प्रियोजक कहते है । प्रियोज्य का प्रियोजक के तुल्य हास होने से अन्तर सिद्ध होता है और प्रियोजक का जितना हास होगा उतनाही अन्तर की वृद्धि होगी । अब जो प्रियोजक के तुल्य प्रियोजक का हास होवे तो अन्तर मे वियोज्य तुल्य वृद्धि होगी अर्थात् वियोज्य सख्या के तुल्य अन्तर सिद्ध होगा । इस लिये कहा है कि शून्य को किसी राशि मे घटाने से उसका मान नहीं बिगड़ता । वियोज्य का जैसा, जैसा हास होता जायगा वैसाही अन्तर का भी हास होगा यह बात प्रसिद्ध है । जैसा वियोज्य ५ और प्रियोजक ३ है तो अन्तर २ हुआ, अब यहा ४ प्रियोज्य रक्खा तो अन्तर १ हुआ, ३ वियोज्य रक्खा तो अन्तर ० हुआ, २ प्रियोज्य रक्खा तो अन्तर १ हुआ, १ प्रियोज्य रक्खा तो अन्तर ० हुआ, और ० शून्य प्रियोज्य रक्खा तो अन्तर ३ हुआ । इस लिये कहा है कि शून्य मे किसी राशि को घटाने से उसके धन ऋण चिह्न बदल जाते है अर्थात् वह धन हो तो ऋण और ऋण हो तो धन होजाता है । इससे 'खयोगे वियोगे धनार्ण तथैव—' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

रूपत्रयं स्वं क्षयगं च खं च

किं स्यात्स्वयुक्तं वद स्वच्युतं च ॥

न्यासः।रू३रू३रू०।एतानि स्वयुतान्यविकृतान्येव ।

न्यासः।रू३रू३रू०।एतानि स्वाच्युतानिरू३रू३रू० ।

इति स्वसंकलनव्यवकलने ।

रूपत्रयमिति । धन रूपत्रयम् ऋण रूपत्रयं खं च एतत्त्रयमपि पृथक् पृथक् खयुक्तं किं स्यात् । अत्र खेन युक्तं खयुक्तम् । खे युक्तं खयुक्तम् । इ-पुदाहरणद्वयमपि द्रष्टव्यम् । एवं खच्युतमित्यत्रापि तृतीयापश्चर्मावत्पुरुषाभ्यामुदाहरणद्वयं द्रष्टव्यम् ॥

उदाहरण—

धन तीन, ऋण तीन और शून्य, इनमे शून्य को जोड़ने से अथवा शून्य में इनको जोड़ने से और उन्ही में शून्य को घटाने से वा शून्य में उनको घटाने से क्या फल होगा सो कहो ॥

न्यास ।

(१) योज्य । रू३ रू३ रू०
योजक । रू० रू० रू०
योग । रू३ रू३ रू०

न्यास ।

(२) योज्य । रू० रू० रू०
योजक । रू३ रू३ रू०
योग । रू३ रू३ रू०

न्यास ।

(३) नियोज्य । रू३ रू३ रू०
वियोजक । रू० रू० रू०
अन्तर । रू३ रू३ रू०

न्यास ।

(४) विगोय्य । रू० रू० रू०
विगोयक । रू३ रू३ रू०
अन्तर । रू३ रू३ रू०

यहा चार उदाहरण दिअ हे पर पहिले तीन उदाहरणों मे योग त्रैर
अन्तर करने से कुत्र विकार नहा हुआ चौथे उदाहरण मे ऋण और धन
का व्यत्यय हुआ है ॥

शून्य के जोडने आर घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ॥

खगुणनादिषु करणसूत्रं वृत्तार्धम्- वंधादौ वियत्स्वस्य ख खेन घाते खहारो भवेत्स्वेन भक्तश्च राशिः ॥ ५ ॥

अथ खगुणनादिकं भुजगप्रयातोत्तरार्धेनाह-बंधादाविति । यथा
पूर्वं खयोगवियोगयोर्द्वैविध्यमुक्तं तथा खगुणभजनयोरपि द्वैविध्य-
मास्ते । स्वस्येति खेनेति च । वर्गादिषु तु स्वस्येत्येक एव प्रकारः
सम्भवति । वर्गादिकरणे द्वितीयसंख्यानपेक्षणात् । तत्र स्वस्येति
प्रकारेष्वाह—स्वस्य शून्यस्य बंधादौ गुणभजनवर्गतन्मूलघनतन्मू-
लेषु कर्णव्येषु गुणनफलादिकं शून्यं स्यात् । खेनेतिगुणनप्रकारे
फलमाह—खं खेन घात इति । खेन शून्येन घाते कस्यचिदङ्कस्य
गुणनफल खं स्यात् । अत्र ‘खगुणरिचन्त्यश्च शेषविधौ’ इति
व्यक्तीकृतो विशेषो द्रष्टव्यः । अन्यथा

‘त्रिभज्यकोन्मण्डलशङ्कुघाता-

चरज्ययामं खलु यष्टिसंज्ञम्’

१ अत्र जीवमुक्तं दृष्टात —

शून्याभ्यासवशात्स्वतामुपगतो राशि पुन खोद्धृतो

ऽप्यावृत्तिं पुनरेव तमयतयः न प्राक्तनी गच्छति ।

आत्मान्यासवशादन तममल चिद्रूपमानं दद

प्राप्य ब्रह्मपदं न ससृतिपथं योगी भवियान्ति ॥

इत्थानयने गोलस्यौ यष्ट्यभावापत्तिः स्यात् । तत्र तु गोलज-
रीत्या लम्बज्यासमाना यष्टिरायातीति विस्तर उपपत्तिन्दुशेखरे
द्रष्टव्यः । खेनेति भजनप्रकारे फलमाह—खहारो भवेदिति खेन
भक्तो राशिः खहारो भवेत् । खं शून्यं हारश्चेदो यस्य स खहारो
ऽनन्त इत्यर्थः ॥ ५ ॥

शून्य के गुणन, भजन, वर्ग और वर्गमूल का प्रकार—

जैसा शून्य का योग और अन्तर दो प्रकार का होता है वैसाही गुणन
और भजन भी दो प्रकार का है, वर्ग, वर्गमूल घन और घनमूल ये एकही
प्रकार के हैं क्योंकि इनके करने में दूसरी सख्या की अपेक्षा नहीं पड़ती ।
गुणन में शून्य को किसी राशि से गुण दो अथवा किसी राशि को शून्य से
गुण दो तो भी गुणनफल शून्यही होगा । भागहार में इतना विशेष है कि—
शून्य में किसी राशि का भागदेने से फल शून्यही मिलना है पर शून्य का किसी
राशि में भागदेने से वह राशि खहर अर्थात् उसके नीचे शून्य छेद होता है ॥

उपपत्ति—

अङ्क के अभाव में उस स्थान की पूर्णता के बास्ते शून्य० यह चिह्न
विशेष लिखते हैं । गुणक यह आवर्तक है क्योंकि गुणकतुल्य गुण्य की
आवृत्ति करने से गुणनफल होता है इस कारण गुण्य के अभाव से गुणन-
फल का भी अभाव सिद्धहूआ । इसी प्रकार भाज्य के ह्रासवश से लब्धि का
भी ह्रास होता है जब कि भाज्य शून्य है तो लब्धि अवश्य ही शून्य होगी ।
इसी प्रकार जैसा जैसा भाजक का ह्रास होगा वैसाही लब्धि की वृद्धि
होगी जब कि भाजक का परम ह्रास होगा उस दशा में लब्धि की परमवृद्धि
होगी इसी हेतु लब्धि की अनन्तता कहा है, शेष वासना स्पष्ट है, इससे
'वधादौ नियत्—' इस सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट प्रतीत होती है ॥ ५ ॥

उदाहरणम्—

द्विध्न त्रिहृत्खं खहतं त्रय च

शून्यस्य वर्गं वद मे पदं च ॥ ५ ॥

न्यासः । गुणयः रू० गुणकः रू २ गुणिते जातम् रू० ।
 न्यासः । भाज्यः रू० । भाजकः रू ३ भक्ते जातम् रू० ।
 न्यासः । भाज्यः रू ३ । भाजकः रू ० भक्ते जातम् रू $\frac{३}{०}$
 अयमनन्तो राशिः खहर इत्युच्यते ।

द्विघ्नमिति । द्व्यभावा हन्यते गुणयते तद् द्विघ्नमिति व्युत्पत्त्या
 शून्ये गुणये द्वौ हन्तीति व्युत्पत्त्या शून्ये गुणके च पृथग्गुदाहरण
 द्रष्टव्यम् । इन्द्रवज्राब्जन्द इदम् ॥

उदाहरण—

शून्य को दो से गुणन से वा दो को शून्य से गुणने से, शून्य में तीन
 का भाग देने से, वा तीन में शून्य का भाग देने से क्या फल मिलेगा
 और शून्य का वर्ग, वर्गमूल क्या होगा सो कहो ।

- (१) न्यास । गुणय रू० गुणक रू २ गुणनफल रू० हुआ ।
 (२) न्यास । गुणय रू २ गुणक रू० गुणनफल रू० हुआ ।
 (३) न्यास । भाज्य रू० भाजक रू ३ भजनफल रू० हुआ ।
 (४) न्यास । भाज्य रू ३ भाजक रू० भजनफल रू $\frac{३}{०}$ हुआ ।

यह $\frac{३}{०}$ अनन्तराशि खहर कहलाता है ॥

अस्मिन्विकारः खहरे न राशा-

वपि प्रविष्टेष्वपि निःसृतेषु ।

बहुष्वपि स्याद्वयसृष्टिकाले

ऽनन्तेऽच्युते भूतगणेषु यद्वत् ॥ ६ ॥

न्यासः । रू० अस्य वर्गः रू० । मूलम् रू० एवं खधनादि ।

॥ ५ ॥ इति खधनादि ॥

अथात्र खहरराशेर विकारतादृष्टान्तप्रसङ्गेन भगवन्तमनन्तं स्तौति-
अस्मिन्निति । प्रलयकाले कल्पान्तसमये भगवति अष्टैश्वर्यसंपन्ने
अनन्ते अन्तरहिते अच्युते विष्णौ बहुष्वपि भूतगणेषु प्रविष्टेषु
क्षीनेषु । अपि वा सृष्टिकाले निःसृतेषु देहादिमत्तया भगवतो
ऽच्युतात्पृथग्भूतेष्वपि यद्वद्विकारो नास्ति । नहि तेषु प्रविष्टेषु महान्
भवति निःसृतेषु वा लघुर्भवति । तथास्मिन् खहरे राशावपि बहु-
ष्वपि राशिषु प्रविष्टेषु निःसृतेषु वा विकारो नास्तीति । उपजाति-
वृत्तमेतत् ॥ ६ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोक्तीते
लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि स्वषड्विधविवरणा
समाप्तम् ॥

इस खहर राशि में कोई राशि जोड़ दिये जावे अथवा घटा दिये जावे तो
भी कुछ विकार नहीं होता जैसे प्रलयकाल में परमेश्वर के शरीर में अनेक
जीव प्रविष्ट होते हैं और सृष्टि काल में निकल आते हैं तो भी उस पर-
मेश्वर के शरीर में कुछ विकार नहीं होता कि जीवों के प्रविष्ट होने से
मोटा और निकलने से दुबला होजावे । यद्यपि इस खहर राशि में भिन्नाङ्ग
के जोड़ने आदि से स्वरूप में विकार पड़जाता है तो भी उसकी लब्धि
का अनन्तत्व (अनन्तप्रणा) नहीं नष्ट होता । जैसे अवतारों के भेद
होने से उस परमेश्वर के स्वरूप में तो अन्तर पड़जाता है पर अभीष्ट
फलदायकत्व में कुछ विकार नहीं होता । ऐसाही खहर, राशि को जानना
चाहिये ॥ ६ ॥

अब इस खहर राशि के विषय में अत्रजन्मों की व्युत्पत्ति के लिये कुछ
विशेष वर्णन करते हैं—जैसे $\frac{1}{2}$ इस खहरराशि में ३ जोड़ना है तो 'कल्प्यो
हरो रूपमहारशेः' इस व्यक्तगणित की रीति के अनुसार १ हर कल्पना

किया वयोफि जिस राशि मे ३ को जोड़ना है वह राशि भिन्न है अर्थात् उसके नीचे शून्य का छेद लगा हुआ है। फिर 'अन्योन्यहाराभिहतौ ह राशौ—' इस प्रकार से समच्छेद करके उन दो राशियों का योग वा अन्तर करने से कुछ विकार नहीं पड़ा अर्थात् वह योग और अन्तर से उत्पन्न होनेवाला राशिस्वरूप समान रहा। न्यास $\frac{3}{5}$ मे $\frac{1}{5}$ को जोड़ने के लिये समच्छेद करने से $\frac{3}{5} + \frac{0}{5}$ ऐसा स्वरूप हुआ फिर इनका योग $\frac{4}{5}$ वही अविकृत राशि हुआ। इसी प्रकार अन्तर करने से वही राशि आया $\frac{2}{5}$ ।

यहापर स्वरूप में विकार नहीं पड़ा परन्तु भिन्नाङ्क के साथ योग या अन्तर करने से पूर्वोक्त राशि में विकार पड़ेगा। जैसे $\frac{3}{5}$ में $\frac{1}{5}$ को जोड़ना है तो समच्छेद करने से $\frac{3}{5} + \frac{0}{5}$ ऐसा स्वरूप हुआ इनका योग $\frac{4}{5}$ हुआ। यदि ऐसा करने करो कि एक राशि के छेद से दूसरे राशि के छेदांश को गुण देने से समान छेद होजाने पर आगे का श्रम व्यर्थ है। जैसे प्रकृत मे $\frac{3}{5}$ खहर राशि के शून्य हर से दूसरे राशि $\frac{1}{5}$ के छेद और अंश को गुण देने से $\frac{3}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{25}$ ये समान छेद वाले होगये अब इनका योग अथवा अन्तर करने से कुछ भी विकार नहीं है तो खहर, खहर राशि के योग अथवा अन्तर करने में अशय विकार होगा। जैसे $\frac{3}{5} + \frac{1}{5}$ ये दो खहर राशि है इन के तुल्य हर होने से योग $\frac{4}{5}$ हुआ। इस अवस्था में क्योंकि कहसक्ते हैं कि विकार नहीं हुआ, पर वास्तव (असल) में यहा पर भी फल में विकार नहीं हुआ किन्तु स्वरूपमात्र में। देखो ऐसा नहीं होता कि ३ तीन मे ० शून्य का भाग देने से और फल मिले और ५ आठ मे भाग देने से और, किन्तु दोनो स्थान में अनन्तता का व्यभिचार नहीं होता।

जैसे 'उन्नताशजीवारूप शङ्कु में दृग्याभुज तो इष्टद्रादशङ्कुल आदि शङ्कु में क्या, इस प्रकार त्रैराशिक से सिद्धान्त में छायासाधन किया है। उदयकाल में उन्नताश की जीवा का अभाव होता है और दृग्या

त्रिज्या १२० के समान होती है । अब दो तीन चार आदि अङ्गुल के शङ्कुओं पर से उक्त त्रैराशिक से ये खहर छाया सिद्ध होती हैं $\frac{२५}{१००}$ । $\frac{३५}{१००}$ । इनमे फल का भेद नहीं है अर्थात् उस काल में न्यूनाधिक प्रमाण वाले भी शङ्कुओं से जो छाया सिद्ध की हैं उनकी अमूल्यता ही है । उसी काल में ३४३८, १२०, १००, ६० इन त्रिज्याओं पर से उक्त त्रैराशिक के अनुसार द्वादशङ्गुल शङ्कु की ये छाया आती हैं $\frac{४२२५६}{१०००}$ । $\frac{१४४०}{१२००}$ । $\frac{१०००}{१०००}$ इनमे भी फल भेद नहीं है । इसी विषयपर विश्वरूपापर नामा श्रीमुनीश्वर ने पाटीसार नामक ग्रन्थ में कहा है—

ननु यो येन भक्तोऽसौ सद्धरः स्वादतो न सत् ।

खभक्त इति पृच्छाया उत्तरं खहरः तर्कम् ॥ १ ॥

तस्मात्त्वभक्तराशे किं फल प्रशार्थगोचरम् ।

अस्योत्तर खहारोऽयमनन्तफल उच्यते ॥ २ ॥

भाज्याद्वरापचयकेन फलस्य वृद्धि—

रस्मात्परापचितखात्महरेण भक्तात् ।

लब्धे परोपचय एतदनन्तसंख्या—

मारोहतीति नियते परता न चास्ति ॥ ३ ॥

श्रीभास्करार्येण कृतेत्र बीजे

खहारराशौ परमेशसाम्यात् ।

उक्त यतोऽङ्केन वियोजितोऽय

सयोजितश्चाविकृतोऽस्ति नित्यम् ॥ ४ ॥

अस्मिन्विकार खहरेस्ति राशौ

भिन्नाङ्कयोगे त्वथ भिन्नहीने ॥ ५ ॥

योगोऽन्तर तुल्यहरत्वपूर्व

कार्ये तत केचिद्विदेददन्ति ॥ ५ ॥

तन्नैव युक्त गुणनेन जातो
 विकारको नैव युतेर्वियोगात् ।
 यत समच्छेदतया वियोग-
 योगाङ्गता तद्गुणनस्य सिद्धा ॥ ६ ॥
 विकारेऽपि नानन्तलब्धेर्विकारो
 यतस्तुल्यलब्ध द्वयोर्नाधिकोनम् ।
 यतरचोदयेऽनेकराशित्रयज्या-
 वशान्छून्यहारप्रभेदेऽपि भैक्यम् ॥ ७ ॥
 एव पितृव्या प्रवदन्ति बीज-
 नवाङ्कुरे ते खहरा समाना ।
 फलेन सिद्धान्तजवासनाभि-
 र्युक्ता यतस्तत्खलु युक्तियुक्तम् ॥ ८ ॥
 एव त्वभिन्नत्रयमौर्विकोत्या
 अनेकशङ्कुप्रविकल्पितेन ।
 तत्रोदयास्ते खहरा प्रभिन्ना-
 स्तल्लव्विसाम्य गणकैरमान्यम् ॥ ९ ॥
 शङ्कुप्रभेदोद्भूतभा प्रभिन्ना
 सिद्धान्तयुक्त्या कथमन्यथा भा ।
 तद्विन्नकालेऽपि समा कुतो न
 त्वन्ते खहारास्तु फलैर्न तुल्या ॥ १० ॥
 तस्मात्फलोनाधिकशून्यहारे-
 ष्वानन्त्यरूपेण फलप्रसाम्यम् ।
 युक्त समाभाति सुवासनाढ्य
 सख्यभातं नैव फल यतोत्र ॥ ११ ॥

(१) न्यास । रू० इसका वर्ग रू० हुआ ।

(२) न्यास । रू० इसका वर्गमूल रू० हुआ ।

इसी भाति शून्यराशि के घनादिको को भी जानो ।

सोपपत्तिक खषड्विध समाप्त हुआ

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।

जामनाभङ्गिमुभग सपूर्ण शून्यषड्विधम् ॥

यावत्तावत्कालको नीलकोऽन्यो

वर्णः पीतो लोहितश्चैतदाद्याः ।

अव्यक्तानां कल्पिता मानसंज्ञा—

स्तत्संख्यानं त्रुत्तुःसंख्यानं ॥ ७ ॥

अथाव्यक्तषड्विधत्वं निरूपयति—तत्र द्वित्र्यादीनां राशीनामव्य-
क्तत्वे संजाते भेदमन्तरेण तत्संकरः स्यादतस्तन्निरासाय अव्यक्त-
संज्ञा आह—यावदिति । ‘यावत्तावत्’ इत्येका संज्ञा । शेषं सुगमम् ॥
शालिनीवृत्तमेतत् ॥ ७ ॥

अव्यक्त राशियो की संज्ञा—

पूर्वाचार्यों ने अव्यक्त (अज्ञातमान) राशियो की गणना करने के
लिये उनकी यावत्तावत्, कालक, नीलक, पीतक, और लोहितक आदि
संज्ञा की हैं कि जिसमें वे आपसमें मिल न जायें ॥ ७ ॥

अव्यक्तसंकलनव्यवकलने करणसूत्रं वृत्तार्थम्—

योगोऽन्तरं तेषु समानजात्यो—

विभिन्नजात्योस्तु पृथक् स्थितिश्च ॥

अव्यक्तसंज्ञा अभिधाय तत्संकलनव्यवकलने उपजातिपूर्वा-
धेनाह—योगोऽन्तरमिति । तेषु वर्णेषु मध्ये, रूपेष्वपि द्रष्टव्यम् ।
समानजात्योः, समाना एका यावत्तावत्त्वादिधर्मरूपा जातिर्ययो-

स्तौ । तथा तयोः समानजात्योः पूर्वोक्तो योगोऽन्तरं वा स्यात् ।
अत्र 'स्यात्' इति पदमुत्तरदलस्थमन्वेति देहलीदीपन्यायेन ।
'समानजात्योः' इत्युपलक्षणम् । तेन समानजातीनामित्यपि
द्रष्टव्यम् । विभिन्ना जातिर्योस्तौ । तयोर्योगेऽन्तरे वा क्रियमाणे
पृथक् स्थितिरेव स्यात् । अस्यायमभिप्रायः—रूपस्य रूपेण,
यावत्तावतो यावत्तावता, कालकस्य कालकेन, यावत्तावद्वर्गस्य
यावत्तावद्वर्गेण, यावत्तावद्वर्गस्य यावत्तावद्वर्गनेन, एवं कालक-
वर्गस्य कालकवर्गेण, कालकघनस्य कालकघनेन, कालकनील-
कभावितस्य कालकनीलकभावितेन, एवं समानजात्योर्योगेऽन्तरे
वा कर्तव्ये योगोऽन्तरं वा प्रोक्तवद्भवति । रूपस्य यावत्तावता का-
लकादिना वा, एवं भिन्नजात्योर्योगेऽन्तरे वा पृथक्स्थितिरेव ।
अत्रैकपङ्काक्षिति द्रष्टव्यम् । अन्यथा योगान्तरज्ञापकाभावादिति ॥

अव्यक्तराशि के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

यावत्तावत् आदि जो अव्यक्तराशियों के द्योतक वर्ण कल्पना किये हैं,
वे सजातीय कहिये एकजाति के हो तो उनका योग और अन्तर कहे
हुए प्रकार से करो और यदि विजातीय हो तो एक पङ्क्ति में लिखदो
इस प्रकार क्रिया करने से योग और अन्तर होगा । यहापर सजातीय
(एकजातिपना) इस भाँति जानना योग्य है कि रूप का रूप के साथ,
यावत्तावतका यावत्तावत के साथ, यावत्तावतवर्ग का यावत्तावतवर्ग के
साथ, यावत्तावतघनका यावत्तावतघन के साथ, कालक का कालक के
साथ, कालकवर्ग का कालकवर्ग के साथ, कालकघन का कालकघन के
साथ इसी प्रकार उन उन वर्गों के चतुर्धात पञ्चधात आदि उन्ही वर्गों के
चतुर्धात पञ्चधात आदि के सजातीय होते हैं और यावत्तावत, यावत्ता-
वद्वर्ग, यावत्तावद्वर्ग, कालक, कालकवर्ग, कालकघन आदि विजातीय
कहे जायेंगे हैं । यह बात उदाहरणों पर और भी स्पष्ट प्रदीप्त होगी ॥

उपपत्ति—

यहका युक्ति अतिस्पष्ट है कि ५ पैसे ५ रूपये और ५ अक्षरफिया

इनक र्थात्क क्रम सं ५ या, ५ का, ५ नी, यदि क-पना किये तो राशिया का योग १५ पैस या १५ रुपये या १५ असर्फिया नहीं हासक्ता किंतु ७॥ पैसै ५॥ रुपये ५॥ असर्फिया यही होगा, क्योंकि वे आपसमें एक-जाति के नहीं है इससे सिद्धहुआ कि उनको अलग अलग स्थापितकरना चाहिये । यदि एकजाति के होते तो योग निर्निवादही या । इसी प्रकार अन्तर मे भी सजातीय और विजातीय उर्णों की व्यग्रस्था जानो इससे 'योगोऽन्तर तेषु समानजात्यो ' यह सूत्र उपपन्नहुआ ॥

उदाहरणम्—

स्वमव्यक्रमेक सखे सैकरूप
धनाव्यक्रयुग्मं विरूपाष्टकं च ।
युतौ पक्षयोरेतयोः कि धमर्णे
विपर्यस्य चैक्ये भवेत्किं वदाशु ॥ ७ ॥

न्यासः । या १ रू १ । या २ रू ८ । अनयोर्योगे
जातम् या ३ रू ७ ।

आद्यपक्षस्य धनर्णव्यत्यासे

न्यासः । या १ रू १ । या २ रू ८ । अनयोर्योगे
जातम् या १ रू ६ ।

द्वितीयस्य व्यत्यासे

न्यासः । या १ रू १ । या २ रू ८ ।
योगे जातम् या १ रू ६ ।

उभयोर्व्यत्यासे

न्यासः । या १ रू १ । या २ । या ८ । योगे जातम् या ३
रू ७

अथोदाहरणान्याह-स्वमव्यक्तमिति । 'एकरूपयुक्तमेकं धन-
मव्यक्तम्, इत्येकः पक्षः । 'अष्टमी रूपै रहितं धनमव्यक्तयुग्मम्',
इति द्वितीयः पक्षः । एतयोः पक्षयोः सकलने किं फलं स्यात् । अथ
पक्षयोर्धनार्थे विपर्ययस्य विपर्यासं विधाय युतौ किं फलं स्यात् । इह
पूर्वपक्षमात्रव्यत्ययेन उत्तरपक्षमात्रव्यत्ययेन उभयपक्षव्यत्ययेन च
प्रश्नत्रयं व्यत्ययाभावे चैक इत्युदाहरणचतुष्टयं द्रष्टव्यम् । 'धनार्थे'
इत्यत्र भावप्रधानो निर्देशः ॥

उदाहरण—

यावत्तावत् एक और रूप एक यह पहिला पक्ष है और यावत्तावत् दो
रूप आठ ऋण यह दूसरा पक्ष है । अब इन दोनों पक्षोंका योग क्या
होगा और यदि पहिले दूसरे पक्ष के और दोनों पक्ष के ऋण धन चिह्न
बदल दिये जावे तो योग क्या होगा ॥

(१) न्यास । या १ रू १ । या २ रू ८ । यहा पर पहिले पक्षमे
यावत्तावत् १ का और रूप १ का योग २ नहीं होता क्योंकि वे एक-
जाति के नहीं है, इस कारण एक पङ्क्ति मे लिखने से एकपक्ष सिद्ध हुआ,
प्रथमपक्ष = या १ रू १ । इसीप्रकार धन यावत्तावत् २ मे से रूप ८ को
घटाना है तो 'सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति—' इस सूत्र के अनुसार रूप ८
ऋण हुआ, अब इन दोनों धन ऋणों का 'धनार्थयोरन्तरमेव योग' इस
सूत्र के अनुसार ऋण ६ योग नहीं होता किंतु एकजाति के न होने से
अलग अलग स्थापित किये गये तो दूसरा पक्ष सिद्ध हुआ, द्वितीयपक्ष =
या २ रू ८ । योग के लिये दोनों पक्षोंका न्यास ।

प्रथम पक्ष = या १ ऋ १

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८

अब कहींहुई रीति के अनुसार धन यावत्तावत् १ और धन यावत्ता-
वत् २ का योग धन यावत्तावत् ३ हुआ । धन रूप १ और ऋणरूप ८
इनका योग ऋणरूप ७ हुआ । ऐसाही आगे भी जानो ॥

(२) पहिले पक्ष के व्यत्यय अर्थात् चिह्न बदलने से ये दो पक्ष
सिद्ध हुए—

प्रथम पक्ष = या १ रू १ ।

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८ ।

इनमे सजातीय ऋण यावत्तावत् १ और धन यावत्तावत् २ का योग
धन यावत्तावत् १ हुआ । इसी प्रकार सजातीय ऋण रूप १ और ऋण
रूप ८ इनका योग ऋणरूप ९ हुआ ॥

(३) दूसरे पक्ष के व्यत्यय करने से ये दो पक्ष और सिद्ध हुए—

प्रथम पक्ष = या १ रू १ ।

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८ ।

इनमे सजातीय धन यावत्तावत् १ और ऋण यावत्तावत् २ का योग
ऋण यावत्तावत् १ हुआ । इसी प्रकार सजातीय धन रूप १ और धन
रूप ८ का योग धन रूप ९ हुआ ॥

(४) दोनों पक्षों के व्यत्यय करने से ये दो पक्ष और उत्पन्न हुए—

प्रथम पक्ष = या १ रू १

द्वितीय पक्ष = या २ रू ८

अब इन दोनों पक्षों में सजातीय ऋण यावत्तावत् १ ऋण यावत्तावत् २
का योग ऋण यावत्तावत् ३ हुआ । इसी प्रकार सजातीय ऋण रूप १
और धन रूप ८ इनका योग धन रूप ७ हुआ । इसी प्रकार सर्वत्र
ऋण, धन, सजातीय और विजातीय का विवेचन जानो ॥

उदाहरणम्—

धनाव्यक्तवर्गत्रयं सत्रिरूपं

क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं च किं स्यात् ॥

न्यासः। याव ३ रू ३। या २। योगे जातम् याव ३ या २ रू ३।

धनाव्यक्तयुग्मादृणव्यक्तषट्कं

सरूपाष्टकं प्रोह्य शेषं वदाशु ॥ ८ ॥

न्यासः। या २। या ६ रू ८। शोधिते जातम् या ८ रू ८

इत्यव्यक्तसंकलनव्यवकलने ।

अथ त्रयाणां वैजात्ये सत्युदाहरणं भुजंगप्रयातपूर्वार्धेनाह—
त्रिभी रूपैः सहितं धनाव्यक्तवर्गत्रयं क्षयाव्यक्तयुग्मेन युक्तं किं
स्यात्तच्चाशु वदेति पूर्वेणान्वयः ॥ अथोत्तरार्धेन व्यवकलनोदाह-
रणमाह—धनाव्यक्तयुग्मादिति । धनं यद् अव्यक्तयुग्मं तस्मात्
रूपाष्टकेन सहितं ऋणमव्यक्तषट्कं प्रोह्य अपास्य शेषं व्यवकलन-
संभूतं फलं आशु वदेति ॥

उदाहरणम्—

रूप तीन से युक्त धन यावत्तावद्गर्ग तीन और ऋण यावत्तावत् दो
इनका योग क्या होगा ॥

(१) न्यास । याव ३ रू ३ । या २ । इस उदाहरण में वाक्ताव-
दर्ग ३ और रूप ३ इनका यावत्तावत् २ के साथ योग नहीं होसक्ता
क्योंकि वे परस्पर एक जमाति के नहीं हैं, इसी कारण उनकी वृथक् स्थिति
हुई याव ३ या २ रू ३ ॥

प्रदाहरण—

नयान्तावत् दो मे से वन रूप आठ से युक्त ऋण यावत्तावत् दो
टाकर शेष बतलाओ ॥

१) न्यास । या २ । या ६ रू ८ । यहापर भी यावत्तावत् २
यान्तावत् ६ और रूप ८ घटाने लगे तो 'सशोध्यमान स्वमृणत्व-'
' इस सूत्र के अनुसार यावत्तावत् ६ धन और रूप ८ ऋण हुए
सजातीयों के योग करने से यावत्तावत् ८ धन रूप ८ ऋण हुआ,
उत्तर है ॥

अव्यक्तराशि के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ॥

अव्यक्तादिगुणने करणसूत्रं सार्धवृत्तद्वयम्—
स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णो
द्वित्र्यादिकानां समजातिकानाम् ॥ ८ ॥
वधे तु तद्वर्गघनादयः स्यु-
स्तद्भाषितं चासमजातिघाते ।
भागादिकं रूपवदेव शेषं
व्यक्ते यदुक्तं गणिते तदत्र ॥ ९ ॥

अथ वर्णगुणनमुपपन्नतिकोत्तरार्धेनोपजातिकया चाह—स्या-
॥ वर्णगुणनं द्विधैव संभवति, रूपेण सजातीयवर्णेन विजातीय-
वा । तत्र रूपेण गुणने 'स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णः' इति
र्णाभिहतौ वर्णः स्यात् । अस्यायमभिप्रायः—रूपेण वर्णे
नीये वर्णेन वा रूपे गुणनीये अङ्कतस्तु गुणनफलं भवति, नाम
तस्यैव । अथ सजातीयवर्णेन गणने समजातिकानां द्वित्र्या-

दिकानां वर्णानां वधे तु तद्वर्गघनादयः स्युः । एतदुक्तं भवति—
यावत्तावता यावत्तावति गुणिते समजात्योर्द्वयोर्घात इति यावत्ताव-
द्वर्गः स्यात् । स चेत्पुनर्यावत्तावता गुण्यते तदा समत्रिघातत्वात् या-
वत्तावद्घनः स्यात् । अथमपि चेत्तेन गुण्यते तदा समचतुर्घातत्वाद्
यावत्तावद्वर्गवर्गः स्यात् । असावपि तेन गुणितश्चेत्पञ्चघातत्वाद्
यावत्तावद्वर्गघनयोर्घातः स्यात् । एवं षड्घाते यावत्तावद्वर्गघनो
यावत्तावद्घनवर्गो वा भवेत्, इत्यादि । कालकादीनामपि समद्वि-
ज्यादिवधे कालकादिवर्गघनादयो ज्ञेयाः । अथ विजातीयवर्णोऽन
गुणने 'असमजातिघाते तद्भाषितं स्यात्, इति विजातीयवर्णयोर्घाते
तयोर्वर्णयोर्भाषितं स्यात् । तथा यावत्तावता कालके गुणिते याव-
त्तावत्कालकभाषितं स्यात् । कालकेन नीलके गुणिते कालकनी-
लकभाषितं स्यात् । इत्यादि बुद्धिमता ज्ञेयम् । यावत्तावत्कालक-
भाषितं यदि कालकेन गुण्यते तदा यावत्तावत्कालकवर्गभाषितं
स्यात् । इदमपि यदि यावत्तावता गुण्यते तदा यावत्तावद्वर्गकाल-
कवर्गभाषितं स्यात् । एवमग्रेऽपि सुधियावधेयम् । एवं गुणनमभि-
धायेदानीं भागादिकमाह—भागादिकमिति । शेषं भागादिकं भाग-
वर्गवर्गमूलघनघनमूलादिकं यद् व्यक्तगणित उक्तं तदत्र रूपवदेव
ज्ञेयम् । 'भाज्याद्धरः शुध्यति-' इत्यादिना भजनफलमवधेयम् ।
'समद्विघातः कृतिः' इत्यादिना वर्गो ज्ञेय इति । भागादीनां गुणन-
पूर्वकत्वादगुणनसंज्ञाविशेषस्य चोक्तत्वात्तत्र कोऽपि विशेषो वक्तव्यो
नास्तीति भावः । इदमुपलक्षणम् । अत्रासंकरार्थं गुणनफलसंज्ञा-
मात्रमुक्तम् । अद्वैतस्तु गुणनादिकं व्यक्तगणिते यदुक्तं तदत्रापि
वेदितव्यम् ॥ ८ । ६ ॥

अव्यक्तराशि के गुणन का प्रकार—

रूप और वर्ण इनके घात करने से गुणनफल वर्ण होता है । तात्पर्य

यह है कि रूप से वर्ण को गुणने से अथवा वर्ण से रूप को गुणने से गुणनफल अङ्कात्मक और रूप के स्थान में वर्ण होजाता है अर्थात् 'रू' इस अक्षर के आगे लिखे हुए जो प्रङ्क हा उनका और यावत्तावत् आदि वर्ण के आगे लिखे हुए अङ्को का आपस में व्यक्तगणित में कही हुई रीति के अनुसार गुणन होगा और 'रू' अक्षर के स्थान में यावत्तावत् कालक नीलक आदि सङ्गाओं के पहिले के वर्ण या, का, नी आदि अक्षर लिखे जाते हैं । सजातीय वर्णों से सजातीय दो तीन आदि वर्णों को गुणने से उनके वर्ग घनचतुर्घात आदि होते हैं । आशय यह है कि यावत्तावत् को यावत्तावत् से गुणने में उन दो सजातीयों के सम द्विघात होने से यावत्तावद्गर्ग होता है, जो यही (यावत्तावद् वर्ग) फिर यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो समान तीन घात होने से यावत्तावद्घन होगा, वह फिर यावत्तावत् से गुण जाये तो समान चार घात होने से यावत्तावद्घर्गर्ग होगा, वह भी जो यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो समान पाचघात होने के कारण यावत्तावद्घर्ग और उसके घन का घात होगा, इसी भाँति षड्घात करने में यावत्तावत् के वर्ग का घन या यावत्तावत् के घन का वर्ग होगा । इसी प्रकार कालक आदि वर्णों के समान दो तीन आदि घात करने से उन के (कालक आदिको के) वर्ग घन आदि होंगे । विजातीय वर्णों के घात करने में उनका भावित होता है अर्थात् यावत्तावत् से कालक को गुणने से यावत्तावत्कालक-भावित होगा, कालक से नीलक को गुणने से कालकनीलकभावित होगा, यावत्तावत्कालकभावित जो कालक से गुणदिया जावे तो यावत्तावत्कालकवर्गभावित होगा, यह जो यावत्तावत् से गुण दिया जावे तो यावत्तावत्गर्ग कालकवर्गभावित होगा, यहाँ पर लाघव के लिये यावत्तावत्कालकभावित के स्थानपर केवल 'याकाभा' ये उनके आधाक्षर लिखते हैं । इस प्रकार गुणन की रीति को कहकर अब भागशर आदि कहते

हैं—भागहार, वर्ग, वर्गमूल, घन और घनमूल ये जिस प्रकार व्यक्तगणित (लीलावती) में कहे हैं वैसाही यहाँ पर भी जानो अर्थात् 'भाज्याद्धर शुभ्यति—' इस सूत्र के अनुसार भागहार और 'समद्विघात कृति —' इस सूत्र के अनुसार वर्ग को जानो और '—वर्गघनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो वविधिरेप कार्य ' इस सूत्र के अनुसार जैसा व्यक्तगणित में आदि से वर्ग और घन सिद्ध किये जाते हैं वैसा यहाँ पर भी सिद्ध करो ॥

उपपत्ति—

रूप कहिये ज्ञातमान १, २, ३, आदि सख्या उनको रूप से गुण देने में गुणनफल रूपात्मक ही होगा यह बात अत्यन्त सुप्रसिद्ध है। रूप से वर्ण को गुणने में गुणनफल रूप होगा अथवा वर्ण, इस सदेह की निवृत्ति के लिये अज्ञातराशि को रूपसमूह मानकर युक्ति दिखलाते हैं— कोई एक अन्न सात आठकवाले मान से मापने में एक मान होता है यदि उसे सात से गुणदेवे तो गुणनफल रूपात्मक होगा या समूहात्मक, जो रूपात्मक माने ता सात आठक अन्न होगा पर ऐसा मानना उचित नहीं है क्योंकि गुणन करने के प्रथम ही सात आठक अन्न विद्यमान था अब गुणन के बाद उनचास आठक अन्न होगा इस कारण समूहात्मक कहना उचित है तो सात आठक अन्न का समूह सात है इससे 'स्याद्रूपवर्णा-भिहतौ वर्ण' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ। रूप यह एक व्यक्त सख्या का बोधक है उससे गुणन करने में अङ्को से गुणन होता है किंतु अक्षरो से नहीं, यदि ऐसा सदेह करो कि रूप और अव्यक्त सख्या के भेद के लिये सख्या के बोधक अङ्क ही लिखे जावे रूप के प्रथम अक्षर लिखने का कर्ण प्रयोजन है तो देखो अङ्क में ऐसा कोई भेद दिखलानेवाला चिह्न नहीं है कि जिसके होने से रूप और वर्णाङ्क के सन्निधि में उनका भेद स्पष्ट प्रतीत हो, इस कारण रूप का आदि अक्षर लिखते हैं। अब सजा-तीस बखों के गुणन में वर्ण को रूपसमूह मान कर युक्ति दिखलाते

हैं—जैसा सात आठक धान्य का १ एक समूह वर्तमान है इसको इसीसे गुण देने से १ हुआ, अब इस सात आठक के समूहात्मक होने से एक से गुणा हुआ समूह अथवा समूह से गुणा हुआ समूह इसका भेद दुर्ज्ञेय होता है, पर एक गुण्य में गुणक के भेद होने के कारण गुणनफल में अवश्य भेद होता है इसलिये गुणनफल को समूह वर्गरूपी कहना उचित है तो वे उनचास आठक हुए इस कारण सजातीय दो वर्णों का घात वर्ग होता है यह बात सिद्ध हुई । इसी प्रकार दो तीन चार आदि सजातीय वर्णों के घात करने से उनके घन, और वर्गवर्ग आदि होते हैं इससे ' द्वित्र्यादिकानां समजातिकानां वधे तु तद्वर्गघनादयः स्युः ' इतना सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ ॥

अब विजातीय वर्णों के घातकरण में उनका भावित होता है ऐसा जो पूर्व कहा है उसकी युक्ति दिखलाते हैं—सात आठक धान्यगाला १ एक समूह है और पाच आठक धान्यगाला दूसरा १ एक समूह है, इन दोनों समूहों का घात १ हुआ, अब इसे सात आठक धान्यगाला समूह नहीं कहसक्ते क्योंकि एक गुणित और समूहगुणित का अभेद होगा, और समूहवर्ग भी नहीं कहसक्ते क्योंकि समूह को अपने से गुणनेसे और दूसरे समूह के गुणने से जो गुणनफल उत्पन्न होंगे उनका भेद होना उचित है, इस कारण उन दोनों समूहों का घात एक विलक्षण ही है, ऐसा मानने से ३५ आठक होते हैं और ऐसा होना योग्य भी है इसलिये विजातीय वर्णों का घात अक्षर से होना युक्त है । यहा आचार्यों ने घात की ' भावित ' यह सज्ञा रखी यदि ' वध ' यह सज्ञा की जाती तो कदाचित् यावत्तावत्वर्ग के साथ सकर (मेल) होता, ' घात ' सज्ञा करने से कभी यावत्तावत् घन के साथ सकर होना संभव था, गुणनशब्द के आदि अक्षर लिखने से ' गुह्य ' इस अश्लील शब्द की भावना होती और हतिशब्द के प्रथम अक्षर लिखने से कदाचित् हरितकवर्ण की भावति होती यदि और

किसी शब्द के आदि वर्ण लिखने से सकर आदिक दोष न हो तो उसका लिखना योग्य है तो भी पूर्व आचार्यों के अनुरोध से ' भावित ' यह सज्ञा की इससे ' तद्भाविन चासमजातिघाते ' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ ॥ ८ । १ ॥

गुणयः पृथग्गुणकखण्डसमो निवेश्य-

स्तैः खण्डकैः क्रमहतः सहितो यथोक्त्या ।

अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु चिन्त्यो

व्यक्तोक्तखण्डगुणनाविधिरेवमत्र ॥ १० ॥

अथ शिष्यजनसौकर्यार्थ ' गुणयस्त्वधो धो गुणखण्डतुल्यः -
इत्यादिव्यक्तोक्तखण्डगुणान वसन्ततिलकया विशदयति-गुणय
इति । गुणकस्य यावन्ति खण्डानि तावत्सु स्थानेषु पृथग्गुणयो
निवेश्यः । अत्र खण्डानि संज्ञाभेदेन अवगन्तव्यानि । अथ पृथक्-
निवेशितो गुणयस्तैर्गुणकखण्डैः प्रथमस्थाने प्रथमखण्डेन, द्वितीय-
स्थाने द्वितीयखण्डेन, तृतीयस्थाने तृतीयखण्डेन, एव क्रमेण
' स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्णः-' इत्यादिना गुणितः सन् यथोक्त्या
पूर्वोक्तप्रकारेण ' योगोऽन्तरं तेषु समानजात्योः-' इत्यादिना
' योगे क्षुतिः स्यात् क्षययोः स्वयोर्वा-' इत्यादिना च सहितः ।
अत्र अव्यक्ताणिते अव्यक्तवर्गकरणीगुणनासु तथा अव्यक्तगुणनासु
वर्गार्थं वर्गगुणनासु करणीगुणनासु च व्यक्तोक्तखण्डगुणनाविधि-
रेवं चिन्त्यः । एवमन्येऽपि गुणनप्रकारा द्रष्टव्याः ॥ १० ॥

- । अब शिष्यजनो की सुममता के लिये ' गुणयस्त्वधो धो गुणखण्डतुल्य -
इस व्यक्तोक्त खण्डगुणान को विशद (खुलासा) करते है—

' गुणक के जितने खण्ड किये जावे उतने स्थानो मे अलग अलग
गुण्य को स्थापन करो और उन स्थापित किये हुए गुण्य खण्डो को इस
क्रम से गुणो की प्रथम स्थान में प्रथम खण्ड से, दूसरे स्थान में दूसरे

खण्ड से, तीसरे स्थान में तीसरे खण्ड से इस प्रकार ' स्याद्रूपवर्णाभिहतो तु वर्ण —' इस सूत्र के अनुसार गुणन करने से जो फल उत्पन्न हो उसको पहिले कहे हुए ' योगोऽन्तर तेषु समानजात्यो — ' इस सूत्र की और ' योगे युति स्यात् क्षययो स्वयोर्वा— ' इस सूत्र की रीति से जोड़ो वह गुणनफल होगा । यहा अव्यक्त के गुणन करने में वर्ण के गुणन करने में और करणी के गुणन करने में, व्यक्त में जो खण्डगुणन का प्रकार कहा है उसीको जानो । यहा ' खण्डगुणन ' यह पद उपलक्षण है इस कारण और भी गुणन के प्रकारों को जानो ॥

उपपत्ति—

इसकी उपपत्ति लीलावती की टीका में देखो ॥

उदाहरणम्—

यावत्तावत्पञ्चकं व्येकरूपं

यावत्तावद्विस्त्रिभिः सद्विरूपैः ।

संगुणय द्राग् ब्रूहि गुणयं गुणं वा

व्यस्तं स्वर्णं कल्पयित्वा च विद्वन् ॥ ६ ॥

न्यासः । गुणयः या ५ रू १ । गुणकः या ३ रू २ ।

गुणनाज्जातं फलम् याव १५ या ७ रू २ ।

गुणयस्य धनं त्वव्यत्यासे

न्यासः । गुणयः या ५ रू १ गुणकः या ३ रू २

गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २ ।

गुणकस्य धनं त्वव्यत्यासे

न्यासः । गुणयः या ५ रू १ गुणकः या ३ रू २

गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २ ।

द्वयोर्धनर्णत्वव्यत्यासे

न्यासः । गुणयः या ५ रू १ गुणकः या ३ रू २

गुणनाज्जातम् याव १५ या ७ रू २

उदाहरण—

रूप १ से हीन यावत्तावत् ५ को रूप २ से युक्त यावत्तावत् ३ से गुण दो और गुण्य गुणक को धन ऋण अथवा व्यस्त अर्थात् ऋण धन मानकर गुणन करने से जो अलग अलग गुणनफल हो उन्हे बतलाओ ॥

(१) न्यास । गुणय=या ५ रू १ । गुणक=या ३ रू २ । अब स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १

या ३ रू २

याव १५ या ३

या १० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

(२) गुणय या ५ रू १ मे यावत्तावत् पाच को ऋण और ऋण रूप एक को धन मानकर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १

या ३ रू २

याव १५ या ३

या १० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

(३) गुणक या ३ रू २ मे यात्रावत् तीन और रूप दो को ऋण मान कर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १

या ३ रू २

यात्र १५ या ३

या १० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

(४) गुण्य या ५ रू १ और गुणक या ३ रू २ मे वन ऋण का व्यत्यास अर्थात् हेर फेर कर स्थान गुणन की रीति से

या ५ रू १

या ३ रू २

यात्र १५ या ३

या १० रू २

गुणनफल=याव १५ या ७ रू २ हुआ ॥

भागहारे करणसूत्रं वृत्तम्-

भाज्याच्छेदः शुध्यति प्रच्युतः सन्

स्वेषु स्वेषु स्थानकेषु क्रमेण ।

यैर्यैर्वर्णैः संगुणो यैश्च रूपै-

र्भागहारे लब्धयस्ताः स्युरत्र ॥ ११ ॥

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य प्रथमपक्षस्य भाग-
हारार्थं न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ या ७ रू २ ।

भाजकः । या ३ रू २ ।

भजनादाप्तो गुणयः या ५ रू १
द्वितीयस्य न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ या ७ रू २ ।

भाजकः । या ३ रू २ ।

भजनेन लब्धो गुणयः या ५ रू १ ।
तृतीयस्य न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ या ७ रू २ ।

भाजकः । या ३ रू २ ।

हरणादाप्तो गुणयः या ५ रू १ ।
चतुर्थस्य न्यासः ।

भाज्यः । याव १५ या ७ रू २

भाजकः । या ३ रू २

हते लब्धो गुणयः या ५ रू १ ।

इत्यव्यक्तगुणनभजने

अथ ' भाज्याद्धरः शुध्यति- ' इत्यादिना भजनफलसिद्धा-
वपि वर्णसंज्ञावधानार्थं मन्दावबोधनार्थं च पुनः शालिन्या
विशदयति-भाज्यादिति । छेदो हरः । स यैर्यैर्वर्णैर्यै रूपैश्च गुणितः
सन् भाज्यात् स्वेषु स्वेषु स्थानेषु यथास्वं समानजातिषु प्रच्युतः
सन् शुध्यति नावशिष्यते ता अत्र लब्धयः स्युः । ते वर्णाः तानि
च रूपाणि लब्धयः स्युरित्यर्थः ॥ ११ ॥

अव्यक्त राशि के भागहार का प्रकार—

अब ‘ भाज्याद्धर शुध्यति—’ इस सूत्र के अनुसार भजनफल के सिद्ध होने पर भी वर्णसज्ञा का परिचय और मन्दजनों के बोध के लिये फिर भी उसे स्पष्ट करते हैं—जिन जिन वर्ण और रूप से गुणा हुआ भाजक भाज्य से अपने अपने स्थानों में घटायाहुआ शुद्ध हो अर्थात् अवशिष्ट न रहै वे वर्ण और रूप यहा लब्धि होते हैं ॥

उपपत्ति—

इस प्रकार की उपपत्ति मेरी बनाई हुई लीलावती की टीका में स्पष्ट है ॥

(१) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ । भाजक = या ३ रू २ यहा भाज्य मे पहिले यावत्तावत् वर्ग १५ है इस कारण उनमे यावत्तावत् वर्ग ही को घटाना युक्त है भाजक मे पहिले यावत्तावत् ३ है उनको रूप से गुणने से ‘ स्याद्रूपवर्णाभिहतौ तु वर्ण ’ इस सूत्र के अनुसार वर्ण ही होता है किंतु उनका वर्ग नहीं होता, यावत्तावत् से गुण देने मे समान जातियों के घात होने से यद्यपि यावत्तावत् वर्ग होगा तो भी अङ्कों में तीन होंगे इसलिये शोधन करने पर भी भाज्य मे यावत्तावत् वर्ग न घटसकैगे इस कारण यावत्तावत् पाच से भाजक को गुणने से यावत्तावत् वर्ग पद्रह होंगे तो घटजायग, अब या ५ से भाजक ‘ या ३ रू २ ’ को गुणने से हुआ ‘ याव १५ या १० ’ इसको भाज्य ‘ याव १५ या ७ रू २ ’ मे यथा-स्थान घटाने से शेष ‘ या ३ रू २ ’ बचा यावत्तावत् पाच से गुणाहुआ भाजक शुद्ध हुआ है इसलिये यावत्तावत् ५ लब्धि आई । अब भाज्य शेष मे यावत्तावत् तीन है इस कारण भाजक को रूप से गुण देने से जो गुणनफल होगा वह भाज्यशेष मे घट सकैगा परतु धन रूप से गुणन करने मे ‘ सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति ’ इस सूत्र के अनुसार दोनों के ऋण होने से योग होगा तो शुद्धि न होगी इस कारण ऋणरूप से गुणने से शुद्धि होगी, अब ‘ रू १ ’ से भाजक ‘ या ३ रू २ ’ को गुणने से ‘ या

३ रू २' हुआ उसको 'या ३ रू २' इस भाज्य शेष में घटाने से ऋणरूप १ लब्धि मिली, इस प्रकार 'या ५ रू १' यह संपूर्ण लब्धि हुई यही पहिला गुण्य था ॥

(२) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ । भाजक = या ३ रू २ । यहां पर भी उक्तरीति के अनुसार 'या ५ रू १' यह लब्धि मिली ॥

(३) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ । भाजक = या ३ रू २ । यहां पर भी उक्त प्रकार के अनुसार लब्धि 'या ५ रू १' आई ॥

(४) भाज्य = याव १५ या ७ रू २ भाजक = या ३ रू २ । उक्त प्रकार से लब्धि मिली या ५ रू १ ॥

अव्यक्त राशि के गुणन और भागहार का प्रकार समाप्त हुआ ॥

वर्गोदाहरणम्-

रूपैः षड्भिर्वर्जितानां चतुर्णा-

मव्यक्तानां ब्रूहि वर्गं सखे मे ॥ ६ ॥

न्यासः या ४ रू ६ । जातो वर्गः याव १६ या ४ रू ३६

अथ यद्यपि वर्गसूत्रमन्तरा तदुदाहरणं वक्तुमनुचितं तथापि वर्गस्य समद्विघातरूपत्वाद् गुणनसूत्रेणैव तत्सिद्धेः 'अव्यक्तवर्ग-करणीगुणनासु चिन्त्यः' इति विशेषोक्तेश्च तदुचितमेवति शालि-न्युत्तरार्धेन तदाह-रूपैरिति । स्पष्टोऽर्थः ।

अब यहांपर यद्यपि वर्गसूत्र के कहने के बिना उसके (वर्ग के) उदाहरण का कथन अनुचित प्रतीत होता है तो भी वर्ग के समद्विघातरूप होने से गुणनसूत्र ही से उसका (वर्ग का) सावन होता है इस कारण वर्ग का उदाहरण कहते हैं—ऋणरूप छ से रहित यावत्तावत् चार का वर्ग कहो ॥

न्यास । या ४ रू ६ इनका वर्ग करने के लिये स्थान गुणन की रीति से न्यास ।

या ४ रू ६

या ४ रू ६

याव १६ या २४

या २४ रू ३६

गुणनफल = याव १६ या ४८ रू ३६ यही वर्ग हुआ ।

वर्गमूले करणसूत्रं वृत्तम्—

**कृतिभ्य आदाय पदानि तेषां
द्वयोर्द्वयोश्चाभिहति द्विनिघ्नीम् ।**

शेषात्त्यज्येद्रूपपदं गृहीत्वा

चेत्सन्ति रूपाणि तथैव शेषम् ॥ १२ ॥

अथ वर्गे दृष्टे कस्याय वर्ग इति मूलाङ्कज्ञानार्थमुपायमुपजाति-
कयाह—कृतिभ्य इति । तेषां वर्गराशिगताव्यक्तानां मध्ये कृतिभ्यो
वर्गेभ्यः पदानि मूलान्यादाय तेषां पदानां परस्परं द्वयोर्द्वयोरभि-
हति द्विनिघ्नीं शेषाद्विशोधयेत्, यदि शुद्धिर्भवेत्तदा तानि तस्य
वर्गस्य पदानि भवेयुरित्यर्थादुक्तं भवति । कृत्योरित्यपि द्रष्टव्यम् ।
अथ यदि वर्गराशौ रूपाणि सन्ति तर्हि रूपपदं गृहीत्वा शेषं तथैव
द्वयोर्द्वयोश्चाभिहति द्विनिघ्नीं शेषात्त्यजेदिति । रूपेषु सत्सु यदि
रूपपदं न लभ्यते तदा स वर्गराशिर्नेत्यर्थादुक्तं भवति ॥ १२ ॥

१ यहापर 'गुण्यस्त्वधो धो गुण्यस्त्वधुत्तल्य —' इस 'यक्तगणितोक्त स्वरुडगुणनकी अपेक्षा
भी 'स्थानै पृथग्वा गुणित समेत' इस स्थानगुणन करने में अधिक सौकर्य होता है इस
कारण प्रायः सब जगह स्थानगुणनही की रीति पर गणित दिखलाया है । वर्ग भा इस रीति
से तुरत सिद्ध होता है इस कारण—'वगधनप्रसिद्धावाद्याङ्कतो वा विधिरेष कार्य' इस सूत्र
के अनुसार जो आद्याङ्कविधि से लाघव से वग आदि सिद्ध किये जाते हैं उसकी भा कुछ
विशेष आवश्यकता नहा है ॥

अव्यक्तराशि के वर्गमूल का प्रकार—

वर्गराशि में जितने अव्यक्त अर्थात् वर्ण हों उनका मूल लो और उन मूलो में से दो दो मूलो के दूने घात को शेष में (जिस वर्गात्मक राशि से मूल लिया गया था उसमें) घटादो तो वे मूल होते हैं, इसी प्रकार यदि वर्गराशि में रूप होवै तो उनका मूल लेकर उक्त क्रियाकरो, जो रूपों के होनेपर उनका मूल न मिले तो वह वर्गराशि ही नहीं है ॥

उपपत्ति—

राशि का समान दो घात वर्ग होता है, यह पारिभाषिक सज्ञा है । जिसका वर्ग किया जाता है वह राशि गुण्य और गुणक दोनों होता है वहा एकखण्डात्मक वर्ग में किसका यह समद्विघात है इस प्रकार समद्विघात के खोजकरने से मूल का जानना सुगम है । अब दो खण्डवाले राशि के वर्ग करने के लिये न्यास ।

$$\text{गुण्य} = \text{या } ४ \text{ रू } ६$$

$$\text{गुणक} = \text{या } ४ \text{ रू } ६$$

$$\text{पहिली पङ्क्ति} = \text{याव } १६ \text{ या } २४$$

$$\text{दूसरी पङ्क्ति} = \text{या } २४ \text{ रू } ३६$$

$$\text{गुणनफल} = \text{याव } १६ \text{ या } ४८ \text{ रू } ३६$$

देखो यहा पहिली पङ्क्ति में पहिले खण्ड का (या ४ का वर्ग १६) वर्ग और दोनों खण्डो का घात (या ४ रू ६ का घात या २४) है इसी प्रकार दूसरी पङ्क्ति में दोनो खण्डो का घात (या ४ रू ६ का घात या २४) और दूसरे खण्ड का वर्ग (रू ६ का वर्ग रू ३६) है । अर्थात् दोनो पङ्क्ति में दोनो खण्डो का घात है अब उन दोनो खण्डो का योग करने से दूना दोनो खण्डों का घात होता है वही द्विगुण दोनो खण्डो का घात या ४८ गुणनफल की पङ्क्ति में लिखा है । इससे स्पष्ट

मालूम होता है कि दो खण्ड वाले राशि के वर्ग करने में तीन खण्ड होते हैं खण्डों के वर्ग और दूना खण्डों का घात याव १६ या ४८ रू ३६ ॥

तीन खण्ड वाले राशि के वर्ग करने के लिये न्यास ।

गुण्य = या ३ का ४ नी ५

गुणक = या ३ का ४ नी ५

पहिली पङ्क्ति = याव ६ या का १२ या नी १५

दूसरी पङ्क्ति = का या १२ काव १६ का नी २०

तीसरी पङ्क्ति = नी या १५ नी का २० नीव २५

गुणनफल = याव ६ या का २४ या नी ३० काव १६ कानी ४० नीव २५

देखो यहा पहिली पङ्क्ति में पहिले खण्ड का वर्ग, पहिले खण्ड का दूसरे का घात और पहिले खण्ड का तीसरे का घात है । दूसरी पङ्क्ति में दूसरे खण्ड का वर्ग, पहिले खण्ड का दूसरे का घात और दूसरे खण्ड का तीसरे का घात है । तीसरी पङ्क्ति में तीसरे खण्ड का वर्ग, पहिले खण्ड का तीसरे का घात और दूसरे खण्ड का तीसरे का घात है । अर्थात् वर्ग करने में हर एक खण्डों का वर्ग और दूना दोनों खण्डों का घात होता है इसके देखने से ' कृतिभ्य आदाय — ' इस सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट ज्ञात होती है ॥ १२ ॥

पूर्वसिद्धस्य वर्गस्य मूलार्थन्यासः । याव १६ या ४८ रू ३६ ।

लब्धं मूलम् या ४ रू ६

इत्यव्यक्तवर्गवर्गमूले ।

इत्यव्यक्तषड्विधम्

‘ रूपै षड्भि — ’ इस प्रश्न के अनुसार सिद्ध किये हुए वर्गों को वर्गमूल के लिये लिखते हैं—

न्यास । याप १६ या ४८ रू ३६ । इस वर्गराशि मे यावत्तावत् वर्ग सोलह और रूप छत्तीस ये दो वर्ग है इनसे मूल या ४ रू ६ मिले, इन दोनो के घात द्विगुण को या ४८ 'सशोध्यमान स्मृण उमेति—' इस सूत्र के अनुसार शेष या ४८ मे घटाने लगे तो ऋणो का योग होजाने से न घटा इस लिये उन दोनो मे से एक को ऋण कल्पना किया तो द्विगुण दोनो का घात या ४८ 'सशोध्यमानमृण धन भवति' इस रीति से धन होनेपर 'वनर्णयोरन्तरमेय योग' इसके अनुसार घटगया तो या ४ रू ६ अथवा या ४ रू ६ मूल मिला परतु यहापर पूर्व मूल ही अपेक्षित है क्योंकि इसी मूल का वर्ग किया था ॥

अव्यक्त राशि के वर्ग और वर्गमूल का प्रकार समाप्त हुआ ।

अव्यक्त पद्धि समाप्त हुआ

अथानेकवर्णषड्विधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनयोरुदाहरणम्—

यावत्तावत्कालक—

नीलकवर्णास्त्रिपञ्चसप्तधनम् ।

द्वित्र्येकमितैः क्षयगैः

सहिता रहिताः कति स्युस्तैः ॥ १० ॥

न्यासः । या ३ का ५ नी ७ । या २ का ३ नी १ ।

योगे जातम् या १ का २ नी ६ । वियोगे जातम् या ५

का ८ नी ८ ।

इत्यनेकवर्णसंकलनव्यवकलने

इस प्रकार एक वर्णषड्विध के उदाहरण कहकर अब अनेकवर्णषड्विध के उदाहरण कहते हैं—वहा भी पहिले अनेकवर्ण के सकलन और व्यवकलन का उदाहरण—

वन यावत्तावत् तीन, कालक पाच और नीलक सात ये ऋण यावत्तावत् दो, कालक तीन और नीलक एक से सहित और रहित क्या होंगे ॥

(१) न्यास ।

योज्य = या ३ का ५ नी ७ } इनका योग या १ का २ नी ६
योजक = या २ का ३ नी १ } हुआ ।

(२) न्यास ।

वियोज्य = या ३ का ५ नी ७ } इनका अन्तर उक्त प्रकार के अनु-
वियोजक = या २ का ३ नी १ } सार या ५ का ८ नी ८ हुआ ।

अनेकवर्ण का सकलन और व्यवकलन समाप्त हुआ ॥

गुणनादेरुदाहरणम्—

यावत्तावत्त्रयमृणमृणं कालकौ नीलकः स्वं
रूपेणाढ्या द्विगुणितमितैस्ते तु तैरेव निघ्नाः ।
किं स्यात्तेषां गुणनजफलं गुणयभक्तं च किं स्याद्
गुणयस्याथ प्रकथय कृति मूलमस्याः कृतेश्च ॥१॥

न्यासः ।

गुणयः या ३ का २ नी १ रू १

गुणकः या ६ का ४ नी २ रू २

गुणिते जातम् याव १८ काव ८ नीव २ याकाभा २४

यानीभा १२ का नी भा ८ या १२ का ८ नी ४ रू २।
 अस्मादेव गुणनफलाद्गुणयेनानेन या ३ का २
 नी १ रू १ भक्तादाप्तो गुणकः या ६ का ४ नी २ रू २।
 इत्यनेकवर्णगुणनभजने ।

पूर्वगुणयस्य वर्गार्थं न्यासः ।
 या ३ का २ नी १ रू १

ज्ञातोवर्गः याव ६ काव ४ नीव १ याकाभा १२ यानीभा ६
 कानीभा ४ या ६ का ४ नी २ रू १।
 वर्गादस्मान्मूलम् या ३ का २ नी १ रू १
 इत्यनेकवर्णवर्गवर्गमूले ।
 इत्यनेकवर्णषड्विधम् ॥

अनेक वर्ण के गुणन का उदाहरण—

धनरूप एक से सहित ऋण यावत्तावत् तीन, ऋण कालक दो और
 धन नीलक एक, इन को धनरूप दो से सहित ऋण यावत्तावत् छ ऋण
 कालक चार और धन नीलक दो से गुणकर गुणनफल कहो ।

(१) न्यास ।

मुख्य=या ३ का २ नी १ रू १

गुणक=या ६ का ४ नी २ रू २

याव १८ या का १२ या नी ६ या ६

का या १२ काव ८ का नी ४ का ४

नी या ६ नी का ४ नीव २ नी २

या ३ का २ नी १ रू १

गुणनफल=याव १८ या का २४ या नी १२ या १२ काव ८ का नी ८

का ८ नीव २ नी ४ रू २ ।

अनेकवर्ण के भजन का उदाहरण—

याव १८ या का २४ या नी १२ या १२ काव ८ का नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २ इसमें या ३ का २ नी १ रू १ इसका भाग देने से क्या लब्धि मिलेगी ।

(१) यहांपर ‘भाज्याच्छेद शुध्यति—’ इस रीति के अनुसार लब्धि लेनी चाहिये तो भाज्य में प्रथम यावत्तावद्द्वर्ग अठारह हैं और भाजक में यावत्तावत् तीन हैं भाजक को यावत्तावत् तीनसे गुण देनेसे ऋण यावत्तावद्द्वर्ग अठारह होते हैं इनको यदि घटा दें तो धन होजाने के कारण योग होनेसे शोधन न होगा इसलिये ऋण यावत्तावत् ७ से भाजक को गुण देने से शोधन होगा इस कारण या ६ से भाजक को गुणने से ‘याव १८ या का १२ या नी ६ या ६’ हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटाने से या का १२ या नी ६ या ६ काव ८ का नी ८ का ८ नीव २ नी ४ रू २’ शेष रहा लब्धि या ६ मिली । अब भाज्य में यावत्तावत्कालक भावित है तो ऋण कालक चार से भाजक को गुणने से ‘या का १२ का व ८ का नी ४ का ४’ हुआ इसको भाज्य में यथास्थान घटा देने से ‘या नी ६ या ६ का नी ४ का ४ नी व २ नी ४ रू २’ शेष बचा लब्धि का ४ मिली । फिर भाज्य में यावत्तावत्नीलक भावित है तो नीलक दो से भाजक को गुण देनेसे ‘या नी ६ का नी ४ नी व २ नी २’ हुआ

इसको भाज्य में यथास्थान घटाने से 'या ६ का ४ नी २ रू २' शेष रहा लब्धि नी २ मिली । फिर भाज्य में यावत्तावत् ६ है भाजक को रूप दोसे गुण देने से जो गुणनफल होगा वह भाज्यसे शुद्ध होगा इस कारण रूप २ से भाजक 'या ३ का २ नी १ रू १' को गुणने से या ६ का ४ नी २ रू २ हुआ इसको भाज्य शेष 'या ६ का ४ नी २ रू २' में घटाने से शेष कुछ नहीं बचा और सब लब्धि या ६ का ४ नी २ रू २ मिली ॥

अनेकवर्ण का गुणन और भजन समाप्त हुआ ॥

अनेकवर्ण के वर्ग का उदाहरण—

रूप एक से सहित ऋण यावत्तावत् तीन, ऋण कालक दो और धन नीलक एक इनका वर्ग क्या होगा ।

(१) वर्ग के लिये न्यास ।

या ३ का २ नी १ रू १

या ३ का २ नी १ रू १

याव १ या का ६ या नी ३ या ३

का. या ६ का ४ का नी २ का २

नी या ३ नी. का २ नी १ नी १

या ३ का २ नी १ रू १

वर्ग हुआ=याव १ या का १२ या नी ६ या ६ का ४ का. नी ४ का ४ नीव १ नी २ रू १ ।

अनेकवर्ण के मूल का उदाहरण—

' याव १ या का १२ या नी ६ या ६ का ४ का नी ४ का ४ नीव १ नी २ रू १ ' इस वर्गात्मक सख्या का मूल क्या होगा ।

(१) यहा ' कृतिभ्य आढाय पदानि ' इस सूत्र के अनुसार या व १ का व ८ नीव १ और रू १ इनके मूल ' या ३ का २ नी १ रू १ ' आये इनमें दो दो का दूना घात करने से ' या का १२ या नी ६

या ६ ' हुआ, इसको वर्ग शेषमें घटाना है तो 'सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति—' इस रीति के अनुसार यद्यपि यावत्तावत्कालकभावित के ऋण होने के कारण ' धनर्णयोरन्तरमेव योग ' इससे शुद्धि होगी तोभी यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावद् वर्ण साजात्य के कारण दूने हो जायेंगे तो शुद्धि न होगी इसलिये ऋण यावत्तावत् तीन मूल कल्पना करो क्योंकि ' स्मूले धनर्णे ' ऐसा कहा है तो दो दो राशि के दूना घात करने से ' या का १२ या नी ६ या ६ ' हुआ, यहापर यद्यपि ' सशोध्यमान स्वमृणत्वमेति—' इस के अनुसार यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावत् की शुद्धि होगी तो भी यावत्तावत्कालकभावित के दूना होजाने से शुद्धि न होगी, इसलिये यावत्तावन्नीलकभावित और यावत्तावत् के व्यत्यास के लिये नीलक और रूपको ऋण कल्पना करना चाहिये, अथवा यावत्तावत्कालकभावित के लिये कालक को ऋण मानना चाहिये इस प्रकार दो गति हैं तो मूल 'या ३ का २ नी १ रू १' यह अथवा 'भा ३ का २ नी १ रू १' यह हुआ । इन दोनों मूलों का आपस मे दो दो का दूना घात तुल्यही होता है 'या का १२ या नी ६ या ६ का नी ४ का ४ नी २, इसके घटाने से सर्वशुद्धि होती है इस कारण उन दोनों का मूलत्व सिद्ध हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते
लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिन्यनेकवर्णषड्विधं
समाप्तम् ॥

अनेकवर्ण का वर्ग और वर्गमूल समाप्त हुआ ।
सोपपत्तिक अनेकवर्णषड्विध समाप्तहुआ ॥
दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।
वासनाभङ्गिसुभग सपूर्णं वर्णषड्विधम् ॥

अथ करणीषड्विधम् ।

तत्र संकलनव्यवकलनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्-

योगं करणयोर्महती प्रकल्प्य

घातस्य मूलं द्विगुणं लघुं च ।

योगान्तरे रूपवदेतयोः स्तो

वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च ॥ १३ ॥

लघ्व्या हतायास्तु पदं महत्याः

सैकं निरेकं स्वहतं लघुघ्नम् ।

योगान्तरे स्तः क्रमशस्तयोर्वा

पृथक्स्थितिः स्याद्यदि नास्ति मूलम् ॥ १४ ॥

अथ करणीषड्विधं व्याख्यायते-तत्र तावदिन्द्रवज्रोपजातिका-
भ्यां करणीसंकलनव्यवकलने गुणनभजनयोश्च विशेषं प्रतिपाद-
यति-यस्य राशेर्मूलेऽपेक्षिते निरग्रं मूलं न संभवति स ' करणी '
इत्युच्यते । करणयोर्योगेऽन्तरे वा कर्तव्ये रूपवत् कृतो यः करणी-
योगः सा ' महती करणी ' इति कल्पयेत् । करणयोर्घातस्य मूलं
द्विगुणं सा ' लघुः करणी ' इति कल्पयेत् । तयोर्लघुमहतयोः
कल्पितकरणयो रूपवत्कृते ये योगान्तरे ते प्रथमकरणयोर्योगान्तरे
स्तः । अथ ' अव्यक्तवर्गकरणगुणनासु चिन्त्यः ' इत्यादिना
' भाज्याद्धरः शुध्यति— ' इत्यादिना च करणीगुणनभजनयोः
सिद्धौ सत्यामपि तत्र विशेषमाह-' वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च ' इति ।
एतदुक्तं भवति-करणगुणने कर्तव्ये यदि रूपाणां गुण्यत्वं गुण-
कत्वं वा स्यात् करणीभजने कर्तव्ये यदि रूपाणां भाज्यत्वं भाजक-

त्वं वा स्यात्तर्हि रूपाणां वर्गं कृत्वा गुणनभजने कार्ये । करण्या
वर्गरूपत्वादिति । वर्गस्यापि समद्विघाततया गुणनविशेषत्वादुक्त-
वत्सिद्धिः । 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गो द्विगुणान्त्यनिघ्नाः—' इत्यादिना
व्यक्त्रोक्तप्रकारेण वा करणीवर्गस्य सिद्धिः स्यात् । किंतु 'वर्गेण
वर्गं गुणयेत्' इत्युक्तत्वात् 'द्विगुणान्त्यनिघ्ना' इत्यत्र चतुर्गुणान्त्य-
निघ्ना इति द्रष्टव्यम् । मूलज्ञानार्थं तु सूत्रं वक्ष्यति ॥ १३ ॥ अथ
प्रकारान्तरेण योगान्तरे 'लघ्व्या हृतायाः—' इत्यादिना निरूप-
यति—लघ्व्या करण्या हृतायाः महत्याः करण्या यत्पदं तदेकत्र
सैकमपरत्र निरेकं कार्यम् । उभयमपि वर्गितं लघुकरणीगुणितं च
क्रमेण करणयोर्योगान्तरे स्तः । अत्र लघ्व्या महत्या भागे यदि
भिन्नता स्यात्तर्हि मूलाभावे मूलार्थं यथासंभवमपवर्तो द्रष्टव्यः ।
अत्र करणयोर्मध्ये याङ्गतो लघुः सा लघुः । याङ्गतो महती सा मह-
तीति ज्ञेयम् । अत्र लघ्व्या हृताया महत्या यदि मूलं न लभ्यते
तर्हि योगान्तरे कथं कर्तव्ये इत्यत आह—'पृथक्स्थितिः स्याद्यदि
नास्ति मूलम्' इति ॥ १४ ॥

करणी के जोड़ने और घटाने का प्रकार—

जिस राशि का निरग्र अर्थात् पूरा मूल न मिले उसे करणी कहते हैं ।
योज्य योजक अथवा वियोज्य वियोजकरूप जो करणी होवे उनका योग
करो और उसको महतीसज्ञक जानो । फिर उन्हीं करणियों के घात को
दूना करो और उसकी लघुसज्ञा जानो । इस प्रकार महती और लघुसज्ञक
जो दो करणी सिद्ध हुई उनका रूप के समान योग और अन्तर करो ।
करणी के गुणन करने में जो रूप गुण्य और गुणक हों, भजन करने में
भाज्य और भाजक हो तो रूपों का वर्ग करके बाद गुणन और भजन करो ॥

करणी के जोड़ने और घटाने का दूसरा प्रकार—

योज्य योजक और वियोज्य वियोजकरूप जो दो करणी होती हैं उन
में जो अङ्गसे बड़ी हो उसको महती जो छोटी हो उसे लघु कहते हैं ।

महती करणी मे लघु करणी का भाग देने से जो फल मिलै उसका मूल लेकर दो स्थान मे रक्खो और एक स्थान मे १ जोडदो दूसरे स्थान मे घटादो फिर उनके वर्ग को लघुकरणी से गुण दो बाद उनका योग और अन्तर रूपराशि के समान करो । यदि महती करणी मे लघुकरणी का भाग देने से मूल न मिलै तो उनको एक पङ्क्ति मे अलग अलग लिखदो ॥

पहिले प्रकार की उपपत्ति—

योज्ययोजकरूप करणियो के मूलो का योग जिसका मूल होगा वह करणियो का योग है और वही मूलो के योग का वर्ग है, अन्यथा क्योकर उसका मूल मूलो का योग होगा । इसी प्रकार वियोज्य वियोजकरूप करणियो के मूलो का अन्तर जिसका मूल होगा वह करणियो का अन्तर है और वही मूलो के अन्तर का वर्ग है, अन्यथा क्योकर उसका मूल मूलो का अन्तर होगा । यहा जो करणी है वे मूलवर्ग है इसकारण प्रथम करणियो का मूल लेकर पीछे जो योग वर्ग किया जायगा सो उनका योग होगा । इसी प्रकार करणियो के मूलो के अन्तर का वर्ग उनका अन्तर होगा, परंतु करणी का मूल नहीं मिलता इस कारण यत्नान्तर करना चाहिये, देखो यहापर योगवर्ग और अन्तरवर्ग साधना है वे वर्गयोग के ज्ञान से जाने जाते है सो इस स्थान मे करणियो की वर्गरूपता होने के कारण इनका योगही वर्गयोग है । वर्गयोग के ज्ञान से योगवर्ग और अन्तरवर्ग यो जाने जाते हैं—जैसा ३ और ५ राशि है इनका वर्गयोग ३४ हुआ, इसमे इन्हीका दूना घात ३० जोडने से योगवर्ग ६४ सिद्धहुआ । ऐसाही ३ और ८ राशि है इनका वर्गयोग ७३ हुआ, अब इसमे इन्हीका दूना घात ४८ घटा देने से अन्तरवर्ग २५ सिद्ध हुआ । इससे स्पष्ट मालूम पड़ता है कि उद्दिष्ट दो राशियो के वर्गयोग मे उनका द्विगुण घात जोडने से व्युत्तिवर्ग और घटाने से अन्तरवर्ग सिद्ध होता है । यह प्रकार और इसकी वास्तना एक वर्षमध्यमाहरण मे लिखी है । यहां मूलोका जो वर्गयोग

है वही करणियो का योग होता है इस कारण इसमे दो करणियो का दूना मूलघात युतिर्ग के लिये जोडते है और अन्तरवर्ग के अर्थ घटाते है । करणियो के मूलो का घात और करणियो के घात का मूल ये एक ही होते हैं, कारण यह है कि जोवर्गों का मूलघात होता है वही घानमल भी होता है । वर्गक्रिया मे उद्दिष्ट राशि का समान दो घात होने से वर्गघात चतुर्घात हे, इसी प्रकार उद्दिष्ट दो राशि को दो स्थान मे रखो और उनका घात करो वह चतुर्घात वर्गघात होता है । जेसा—३ । ५ ये दो राशि है । इनके वर्गघात अथवा घातर्ग के लिये चार राशि होगे ३ । ३ । ५ । ५ । इनका वर्ग ९ । २५ और घात १५ । १५ हुआ अब उन वर्गों का घात २२५ और घातो का घात २२५ पहिले के चार राशियो का घात है इससे स्पष्ट ज्ञात होता है कि वर्गघात और घातवर्ग इनका भेद न हाने से जो घातवर्गका मूल होता है वही वर्गघात का मूल हे और घातवर्ग वर्गघात इनका मूलघात ही होता है इससे 'योग करणयोर्महतीं प्रकल्प्य घातस्य मूल द्विगुण लघु च । योगान्तरे रूपप्रदेतयो स्त —' इतना सूत्र उत्पन्न हुआ ।

करणाषड्विध मे करणियो के मूलों का षड्विध सावते है जैसा-क २ । क ८ इनका योग १० सिद्ध होनेपर भी मूलो के योग के लिये क १८ सिद्ध की वैसाही करणियो का गुणन ऐसा करना चाहिये जिसमे उनके मूल गुणे जावे, केवल करणियो को दो आदि सख्याओ से गुण देने से उनके मूल दो आदि सख्याओ से नहीं गुणे जाते इसलिये उनको दो आदि सख्याओ के वर्ग से गुणना योग्य है जैसा—४ राशिको दूना करना है तो इसके वर्ग १६ को दूना किया तो ३२ हुआ परतु इसका मूल दूना नहीं हुआ इस कारण राशि के वर्ग को दो के वर्ग से गुण देने से मूल दूना होजायगा इसी प्रकार भजन मे भी युक्ति जानो इस लिये 'वर्गेण वर्गं गुणयेद्भजेच्च' यह सूत्रशेष भी उपपन्न हुआ ॥

दूसरे प्रकार की उपपत्ति-

यहापर भी करणियो का योग-वर्ग और मूलान्तरवर्ग साधना है परतु करणियो का मूल नहीं मिलता इस कारण दोनो करणियो मे ऐसा अपवर्तन देना चाहिये जिससे मूल मिले परतु वैसे मूल मिलने पर भी उनके योगवर्ग और अन्तरवर्ग अपवर्तित आवेगे क्योकि अपवर्तित करणी का मूल अपवर्तनाङ्क के मूल से अपवर्तित है । और उनके मूलो का योग भी अपवर्तनाङ्क के मूल से अपवर्तित आवेगा योगवर्ग अपवर्तनाङ्क के मूलवर्गसे अपवर्तित है और अपवर्तनाङ्कमूलवर्ग अपवर्तन का अङ्क है इससे यह सिद्ध होता है कि योगवर्ग और अन्तरवर्ग को अपवर्तन के अङ्क से गुण देना चाहिये, अब जो महती करणी को अपवर्तनाङ्क कल्पना करें तो उसका लघुकरणो मे अपवर्तन न लगैगा इस कारण लघु करणी का अपवर्तन देने से उसके स्थान मे रूप होगा उसका मूल रूपही है और महती करणी मे अपवर्तन देनेसे लब्धि का मूल लेना चाहिये इसलिये 'लब्ध्या ह्यतानास्तु पद महत्या ' यह कहा है । अपवर्तित महता करणी का मूलरूप भिन्न है और अपवर्तित लघु करणीका मूल रूप अर्थात् १ है इसलिये इनके याग और अन्तर करने मे महती करणी के मूल मे एक जोडना और घटाना कहा है इस कारण 'सेक निरेक' यह सूत्रखण्ड उपपन्न हुआ । इस प्रकार करणियो का मूलयोग और मूलान्तर सिद्ध हुआ अब इनका वर्ग करनेसे योगवर्ग और अन्तरवर्ग होता है परतु ये अपवर्तित है इस कारण लघुकरणोरूप अपवर्तनाङ्क से इनको गुणदिया है इससे 'स्यहत लघुघ्नम् ' यह उपपन्न हुआ ।

यहा पर लघुकरणियो का अपवर्तन देना जो कहा है सो उपलक्षण है इस कारण जिसका अपवर्तन देने से करणियो का मूल मिले उसका अपवर्तन देकर करणियो का मूल लेलो और उनके युतिवर्ग अन्तरवर्ग को अपवर्तन के अङ्क से गुण दो वह करणियो का योग और अन्तर होगा । इसी अभिप्राय को लेकर किसीने—

‘आदौ करण्यावपवर्तनीये
तन्मूलयोस्तरयोगवगो ।
इष्टापवर्ताङ्कहतौ भवेता
क्रमेण विश्लेषयुती करण्योः ॥’

इस श्लोक को बनाया है ॥ १४ ॥

उदाहरणम्—

द्विकाष्टमित्योस्त्रिभसंख्ययोश्च
योगान्तरे ब्रूहि पृथक्करणयोः ।
त्रिसप्तमित्योश्च चिरं विचिन्त्य
चेत्षड्विधं वेत्ति सम्ये करण्याः ॥ १२ ॥

न्यासः । क २ क ८ योगे जातम् क १८ । अन्तरे च क २ ।

द्वितीयोदाहरणे—

न्यासः । क ३ क २७ योगे जातम् क ४८ । अन्तरे
च क १२ ।

तृतीयोदाहरणे—

न्यासः । क ३ क ७ अनयोर्घाते मूलाभावात्पृथक्स्थि-
तिरेव योगे जातम् क ३ क ७ । अन्तरे च क ३ क ७ ।

इति करणीसकलनव्यवकलने

उदाहरणम्—

करणी दो करणी आठ, करणी तीन करणी सत्ताईस आर करणी तीन
करणी सात इन दो दो करणियों के योग प्रौर अन्तर अलग अलग
बनलागे ॥

(१) क २ क ८ इनका योग क १० हुआ इसकी महती सज्ञा है, फिर क २ क ८ इनका घात क १६ हुआ इसका मूल ४ हुआ इसको दूना किया तो ८ हुआ इसकी लघु सज्ञा है, अब महती क १० और लघु क ८ है इनका योग क १८ और अन्तर क २ हुआ ॥

(२) क ३ क २७ इनका योग क ३० हुआ, फिर इनके घात ८१ के मूल ९ को दूना किया तो क १८ हुई बाद महती और लघु करणियो का योग क ४८ अन्तर क १२ हुआ ॥

(३) क ३ क ७ इनका योग क १० हुआ, इनका घात क २१ हुआ अब करणीघात इक्कीस का मूल नहीं मिलता इसकारण क ३ क ७ यह पृथक् स्थितिही योग हुआ । इसीप्रकार क ३ क ७ अन्तर हुआ ॥

इस प्रकार प्रथमत्रिभि के अनुसार करणियो के योग और अन्तर का गणित दिखलाया । अब दूसरे त्रिभि के अनुसार गणित दिखलाते है—

(१) क ८ मे क २ का भाग लेने से लब्धि ४ आई इसका मूल २ हुआ इसमे १ जोड़ा और घटाया तो क ३ । क १ हुई इनका वर्ग रू ९ । रू १ हुआ बाद इनको लघु करणी से गुणदिया तो योग क १८ और अन्तर क २ हुआ ॥

(२) क २७ मे क ३ का भाग देने से ९ लब्धि मिली इसका मूल ३ हुआ इसमें १ जोड़ा और घटाया तो क ४, क २ हुई इनका वर्ग रू १६, रू ४ हुआ इनको लघु करणी से गुण दिया तो योग क ४८ और अन्तर क १२ हुआ ॥

(३) क ७ मे क ३ का भाग देने से मूल नहीं मिलता इस कारण अलग अलग रख देने से क ७ क ३ योग और क ३ क ७ अन्तर हुआ ॥ करणी के जोड़ने और घटाने का प्रकार समाप्त हुआ ॥

गुणनोदाहरणम्—

द्वित्र्यष्टसंख्या गुणक. करणयो—

गुणयस्त्रिसंख्या च सपञ्चरूपा ।

वधं प्रचक्षाशु विपञ्चरूपे

गुणोऽथ वा त्र्यर्कमिते करण्यौ ॥ १३ ॥

न्यासः । गुणकः । क २ क ३ क ८

गुणयः । क ३ रू ५

अत्र गुणये गुणके वा, भाज्ये भाजके वा, करणीनां
करणयोर्वा, यथासंभवं लाघवार्थं योगं कृत्वा गुणन-
भजने कार्ये । तथा कृते जातः

गुणक. । क १८ क ३

गुणयः । क २५ क ३

गुणिते जातम् रू ३ क ४५० क ७५ क ५४ ।

अथ गुणने उदाहरणद्वयमुपजातिकयाह—द्वित्र्यष्टेति । अत्र
पञ्चरूपसहिता त्रिसंख्या करणी गुणयः । गुणकस्तु द्वित्र्यष्टसंख्याः
करणयः । पञ्चरूपोने त्र्यर्कमिते करण्यौ वा । अत्र गुणक-
द्वयादुदाहरणद्वयं ज्ञेयम् ॥

उदाहरण—

रूप पाच से सहित करणी तीन को करणी दो करणी तीन करणी
आठ से, और रूप पाच से सहित करणी तीनको रूप पाच से रहित क-
रणी तीन करणी बारह से गुणकर गुणनफल अलग अलग कहो ॥

यहा पर गुण्य गुणक और भाज्य भाजक मे लाघव के वास्ते जिन जिन करणियो का उक्त रीति के अनुसार योग होसकै उनका योग करके गुणन तथा भजन करते है और जो उदाहरण मे रूप हो उनको करणी के स्वरूप मे करलेते है ॥

(१) क २ क ३ क ८ इस गुणक मे 'क २ क ८' का योग क १८ होता है इस लिये क १८ क ३ गुणक हुआ । गुण्यमे रूप पाचक करणीगत रूप करने से क २५ हुई अब स्थान गुणन की रीति से

$$\text{गुण्य} = \text{क } २५ \text{ क } ३$$

$$\text{गुणक} = \text{क } १८ \text{ क } ३$$

$$\text{क } ४५० \text{ क } ५४$$

$$\text{क } ७५ \text{ क } ६$$

$$\text{गुणनफल} = \text{रू } ३ \text{ क } ४५० \text{ क } ७५ \text{ क } ५४$$

विशेषसूत्रं वृत्तम्-

क्षयो भवेच्च क्षयरूपवर्ग-

श्चेत्साध्यतेऽसौ करणीत्वहेतोः ।

ऋणात्मिकायाश्च तथा करण्या

मूलं क्षयो रूपविधानहेतोः ॥ १५ ॥

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

गुणक. क २५ क ३ क १२ ।

गुण्य. क २५ क ३ ।

**अत्र गुणके करणयोर्योगे कृते गुणकः क २५
क २७ गुणिते जातम् क ६२५ क ६७५ क ७५ क ८१ ।**

एतास्वनयोः क ६२५ क ८१ मूले रू २५ रू ६ अन-
योर्योगे जातम् रू १६ अनयो. क ६७५ क ७५ अ-
न्तरे योग इति जातो योग. क ३०० यथाक्रमं न्यासः
रू १६ क ३०० इति करणीगुणनम् ॥

अथोपजातिक्रया विशेषमाह-क्षय इति । यदि क्षयरूपाणा
वर्गस्तर्हि क्षयो भवेत् असौ क्षयरूपवर्गश्चेत्करणीत्वनिमित्तं सा-
ध्यते । 'न मूल क्षयस्यास्ति-' इत्यस्यापवादमाह-ऋणात्मिकाया
इति । ऋणात्मिकायाः करणया मूलं तर्हि क्षयो भवेच्चेन्मूल रूप-
विज्ञाननिमित्तं साध्यते इति ॥ १५ ॥

विशेष-

ऋणरूप का वर्ग ऋण होता है जो यह करणी के लिये सिद्ध किया
जावे । और ऋणकरण का मूल ऋण होता है जो उसका रूप करना हो
यह 'न मूल क्षयस्यास्ति तस्याकृतित्वात्' इस सूत्र का अपवाद है ॥

उपपत्ति-

यहापर जो करणीगुणन के लिये रूप का वर्ग किया जाता है वह
यद्यपि धन है तोभी उसका मूल ऋण होगा क्योंकि 'स्वमूले धनर्थे'
अर्थात् धन का मूल धन और ऋण होता है । करणी के योग से मूलों
का योग वर्ग सावा जाता है वहा जो ऋणरूपवर्गकरणी को धन कल्पना
करले तो उस धन करणी का योग होजायगा और उसका मूल मूलयोग
होगा परतु वहापर मूलान्तर होना उचित है क्योंकि 'वनर्णयोरन्तरमेव
योग' अर्थात् धन और ऋण राशि का अन्तरही योग होता है इस का-
रण करणी की ऋणसज्ञा मूल की ऋणता के प्रकाश के लिये किया है
जैसा रू ३ रू ७ इनका योग ४ वर्ग १६ होता है परतु यह करणी को

धन मानने से मही सिद्ध होता । जैसा—उदाहृत रूपों की करणियों का योग 'योग करणयोर्महती—' इस प्रकार से क १०० होता है पर यह योगवर्ग नहीं है इस कारण करणा ऋण कल्पना करनी चाहिये । यहा करणी यह उपलक्षण है जहा कही करणी योग के समान वर्गयोग से योगवर्ग आदि साधे जाये वहा ऋणरूप वर्ग को ऋण ही मानना उचित है ॥

(१) उदाहरण मे 'क २५ क ३ गुण्य और रू ५ क ३ क १२ गुणक है । यहा गुणक की क ३ क १२ करणियों का योग करने से क २७ हुई और रूप ५ का वर्ग क २५ हुआ ।

$$\text{गुण्य} = \text{क } २५ \text{ क } ३$$

$$\text{गुणक} = \text{क } २५ \text{ क } २७$$

$$\text{क } ६२५ \text{ क } ७५$$

$$\text{क } ६७५ \text{ क } ८१$$

$$\text{गुणनफल} = \text{रू } १६ \text{ क } ३००$$

यहा क ६२५ का मूल रू २५ हुआ और क ८१ का मूल रू ९ हुआ इन दोनों मूलों का योग रू १६ हुआ । अब क ६७५ का ७५ इनका योग करना चाहिये तो 'योग करणयोर्महती—' इस प्रकार से क ७५० यह महती करणी हुई और करणियों का घात ५०६२५ हुआ इसका मूल २२५ आया इसे दूना करने से ४५० हुआ फिर महती-करण ७५० और लघुकरण ४५० का अन्तर करने से क ३०० योग हुआ ॥

करण के गुणन का प्रकार समाप्त हुआ ।

पूर्वगुणनफलस्य स्वगुणच्छेदस्य भागहारार्थ
न्यासः । भाज्य. क ६ क ४५० क ७५ क ५४ । भा-
जक क २ क ३ क ८ । अत्र 'क २ क ८' एतयोः
करणयोर्योगे कृते जातम् क १८ क ३ । 'भाज्याच्छेद-
शुध्यति प्रच्युत. सन्' इत्यादिकरणेन लब्धो गुण्य
रू ५ क ३ ।

भागहार—

(१) नाज्य क ६ क ४५० क ७५ क ५४ आर भाजक क २
क ३ क ८ हैं । यहा भाजक के क २ क ८ इन करणिया का योग
करने से क १८, क ३ भाजक हुआ ।

भाजक ।

भाज्य ।

लघि ।

क १८ क ३) क ६ क ४५० क ७५ क ५४ (रू ५ क ३

क ४५० क ७५

क ६ क ५४

क ६ क ५४

यहा 'भाज्याच्छेद शुध्यति—' इस रीति से क २५ क ३ अर्थात्
रू ५ क ३ लघि मिली ॥

द्वितीयोदाहरणे

न्यासः । भाज्यः क ६२५ क ३०० । भाजक. क २५
क ३ क १२ करणयोर्योगे कृते जातम् क २५ क २७ ।
[अत्रादौ त्रिभिर्गुणयित्वा धनकरणयो. ऋणकर-

(१) कुत्रचित् पाठेऽऽनूपलभ्यत ।

गयोश्च योगं विधाय पश्चात्पञ्चविंशत्या गुणयित्वा
शोधिते लब्धम् रू ५ क ३] अत्रापि पूर्ववल्लब्धो गुणय.
रू ५ क ३ ॥

(२) भाज्य क २५६ क ३०० । भाजक क २५ क ३ क १२
है यहा भाजककी क ३ क १२ का योग करने से क २७ हुई तो
क २५ क २७ भाजक हुआ

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क २५ क २७) क २५६ क ३ ० (रू ५ क ३

क ७५ क ८१

क ६७५ क ६२५

क ६७५ क ६२५

यहा पर क २५ और क ३ के समान लब्धि अपेक्षित है इसलिये
पहिले तीन से गुणेहुए भाजक को भाज्य मे घटा देने से क ७५
क ८१ अवशिष्ट रहीं क्योंकि यहा धन और ऋण जो भाजक है उसका
अन्तर नहीं होता, बाद क २५६ क ८१ इन करणियो के मूल योगका
वर्ग करनेसे क ६२५ हुआ और क ३०० क ७५ का योग उक्तप्रकार
से क ६७५ हुआ इनका क्रमसे न्यास ' क ६७५ क ६२५ ' यह भाज्य
शेष रहा अब इसमे क २५ क २७ का भाग देने से क २५ लब्धि मिली ॥

अथान्यथोच्यते-

धनर्णताव्यत्ययमीप्सिताया-

श्छेदे करणया असकृद्विधाय ।

तादृक्छिदा भाज्यहरौ निहन्या-

देकैव यावत्करणं हरे स्यात् ॥ १६ ॥

भाज्यास्तया भाज्यगता करण्यो
लब्धाः करण्यो यदि योगजाः स्युः ।
विश्लेषसूत्रेण पृथक्च कार्या—
स्तथा यथा प्रष्टरभीप्सिताः स्युः ॥ १७ ॥

तथा च विश्लेषसूत्रं वृत्तम्—
वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्ये—
त्खण्डानि तत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि ।
कृत्वा तदीयकृतयः खलु पूर्वलब्ध्या
क्षुष्माः भवन्ति पृथगेवमिमा करण्यः ॥ १८ ॥

अत्र द्वितीयोदाहरणे (भाज्यः क २५६ क ३०० । भाजकः
क २५ क २७) कियद्गुणो भाजको भाज्याच्छ्रुयतीति दुरवबोध-
मतः परमकरुणाशालिन आचार्याः शिष्यबोधार्थमुपायान्तरमुप-
जातिकाद्वयेन निरूपयन्ति—धनर्णनेति । छेदे ईप्सिताया एकस्याः
करण्या धनर्णताविपर्यास कृत्वा तादृशेन छेदेन यथास्थितौ भाज्य-
हरौ गुणयेत् । एव कृते करणीना यथोक्त्या योगे च कृते भाज्य-
भाजकौ स्त । अथास्मिन्नपि भाजके यदि द्वयादीनि करणीखण्डानि
स्युस्तदात्रापि एकस्याः करण्या धनर्णताविपर्यास कृत्वा तादृश-
भाजकेन पूर्वगुणनसपन्नौ भाज्यभाजकौ गुणयेत् । तत्रापि यथा-
सभवं करणीयोगे कृते तौ भाज्यभाजकौ स्तः । एवमसकृत् ताव-
द्विधेयं यावद् भाजके एकैव करणी भवेत् । अथ संपन्नया भाजक-
करण्या भाज्यकरण्यो रूपवदेव भाज्याः, यल्लभ्यते ता लब्धि
करण्यो भवन्ति । अथ यदि लब्धाः करण्यो योगजाः स्युर्न पुनः
प्रष्टरभीप्सितास्तदा वक्ष्यमाणविश्लेषसूत्रेण तथा पृथक्कार्या यथा-

भीप्सिताः स्युः ॥ १६ ॥ १७ ॥ अथ पृथक्करणसूत्रं वसन्ततिल-
कया निरूपयति—वर्गेणेति । योगकरणी येन वर्गेण विहृता
सती विशुद्ध्येत्तत्कृतिपदस्य यथेप्सितानि खण्डानि कृत्वा
तदीयकृतयः पूर्वलब्ध्या क्षुप्ताः पृथक्करणयो भवन्ति । सा चासौ
कृतिश्चेति कर्मधारयो द्रष्टव्यः । एतदुक्तं भवति—योगकरणी येन
वर्गेण विहृता सती निःशेषा भवेत्तस्य वर्गस्य मूलं ग्राह्यम्, तस्य
खण्डानि प्रष्टुर्यावन्त्यभीष्टानि तावन्ति कृत्वा तेषां खण्डानां वर्गाः
कर्तव्याः । ते वर्गाः पूर्वलब्ध्या क्षुप्ताः वर्गेण हृताया योगकरण्या
या लब्धिः सा पूर्वलब्धिः । तथा गुणितास्ते वर्गाः पृथक्करण्या
भवन्ति ॥ १८ ॥

दूसर उदाहरण मे कितना गुणभाजक भाज्य मे घट सकेगा यह ज्ञान
होना अत्यन्त दुर्बो है इस लिये परमकृपालु आचार्य शिष्यजनो के
बोध के वास्ते इस दूसरे प्रकार को कहते हैं—छेद कहिये भाजक मे
अभीष्ट एक करणी के वन और ऋणका व्यत्यय अर्थात् हेर फेर करके
वैसे छेदसे भाज्य और भाजकको गुण दो । यह क्रिया बारवार तबतक
करते जाओ कि जबतक छेद मे एकहा करणी न होजाय । बाद उस
करणी का भाज्यगतकरणियो मे भाग दो जो लब्धि मिले वह इष्ट करणी
होगी, यदि योगजकरणी लब्ध आवे तो उनको प्रश्नकर्त्ता की इच्छा के
अनुसार विश्लेष सूत्र से अलग करो ॥

विश्लेषसूत्र अर्थात् करणियो के अलगाने का प्रकार—

योगकरणी जिस वर्गसख्या के भाग देनेमे नि शेष हो उसका मूल लो
और प्रश्नकर्त्ता को जितने खण्ड अपेक्षित होवे उतने उस मूलसख्या के
खण्ड करो बाद उन खण्डो का वर्ग करके उन्हें योगकरणी मे वर्गसख्या
का भाग देने से जो लब्धि मिली थी उससे गुण दो वे अलग अलग
योगकरणी के खण्ड होंगे ॥

उपपत्ति—

भाज्य और भाजरुम किसी एक इष्ट अङ्क का अपवर्तन देनेसे अथवा उनको इष्टसे गुण देने से भजनफल में विकार नहीं होता यह बात सुप्रसिद्ध है । यहा भाजरु के तुल्य इष्टाङ्कमें भाजरु को गुण देनेसे भाजरुके खण्डोका वर्ग होता है और पाहेले भाजरु के खण्डो में धन ऋणका हेर फेर भी किया है इसकारण वैसे भाजरु से गुणनेसे भाजरु के खण्डो में धन और ऋणकी समता होजाती है तो खण्डो के उड़जानेसे उनका अन्तर शून्य होता है और भाजरुमें एकही करणीखण्ड बचता है उससे भाग देने में क्रियाका लाघव होता है । यहा जो भाजरु में अनेक खण्ड हो तो उनका एकवार नाश नहा होता इसकारण बारवार क्रिया करने को कहा है । इससे 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सिताया —' यह प्रकार उपपन्न हुआ ॥

श्रिलेपसूत्र की उपपत्ति—

दो वा अनेक करणियो में किसी का अपवर्तन देकर उनके मूलों के योगवर्ग को अपवर्तन के अङ्क से गुण तो वह योगकरणी होगी, और जो जो योगकरणी होगी वह मूलयोगवर्ग और अपवर्तनाङ्क का घात है इसलिये वह वर्गाङ्क के भाग देने से नि शेष होगी । लब्धि अपवर्तनाङ्क है, जिसके वर्ग के भाग देने से करणी नि शेष होती है वह मूल योगवर्ग है और उसका मूल मूलों का योग है, योग के खण्ड अपवर्तित करणियो के मूल है, उनके वर्ग अपवर्तित करणी होते हैं इसलिये उनको अपवर्तन के अङ्क से गुण देने से यथास्थित करणी होजाती हैं इससे 'वर्गेण योगकरणी विद्वता विशुध्येत्—' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

न्यासः । भाज्यः क ६ क ४५० क ७५ क ५४ ।

भाजरुः क १८ क ३ ।

अत्र भाजरुके त्रिमितकरणया ऋणत्व प्रकल्प्य

क १८ क ३ अनेन भाज्ये गुणिते योगे च कृते जातम्
क ५६२५ क ६७५ । भाजके च क २२५ अनया हते
भाज्ये लब्धम् क २५ क ३ ।

जैसा (१) उदाहरण मे भाज्य क ६ क ४५० क ७५ क ५४
और भाजक क १८ क ३ है । यहा क ३ को ऋण माना तो क १८
क ३ भाजक हुआ । अब इस भाजक से भाज्य को गुण दो

$$\text{गुण्य} = \text{क ६ क ४५० क ७५ क ५४}$$

$$\text{गुणक} = \text{क १८ क ३}$$

$$\text{क १६२ क ८१०० क १३५० क ६७२}$$

$$\text{क २७ क १३५० क २२५ क १६०}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{क ५६२५ क ६७५}$$

यहा धन और ऋणकरणियो का योग करने से क ८१०० क २२५
क ६७२ क २७ ये करणिया अवशिष्ट रहीं इनमे पहिली दूसरी और ती-
सरी चौथी करणी का योग करने से भाज्य मे 'क ५६२५ क ६७५ हुई' ।
इसीभाति भाजक की करणियो को भी गुण दो ।

$$\text{गुण्य} = \text{क १८ क ३}$$

$$\text{गुणक} = \text{क १८ क ३}$$

$$\text{क ३२४ क ५४}$$

$$\text{क ५४ क ६}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{क २२५}$$

यहा भी करणियो का योग करने से क २२५ अवशिष्ट रहीं, यह
छेद है इसका भाज्य मे भाग दो ।

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क २२५) क ५६२५ क ६७५ (रू ५ क ३

क ५६२५

क ६७५

क ६७५

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

भाज्यः क २५६ क ३००

भाजकः क २५ क २७

अत्र भाजके पञ्चविंशतिकरणया धनत्व प्रकल्प्य
क २५ क २७ भाज्ये गुणिते धनर्णकरणीनामन्तरे च
कृते जातम् क ३०० क १२ । भाजके च क ४ । अनया
भाज्ये हते लब्धम् क २५ क ३ ॥

इदानीं पूर्वोदाहरणे गुण्ये भाजके च कृते न्यासः ।

भाज्यः क ६ क ४५० क ७५ क ५४

भाजकः क २५ क ३

अत्रापि त्रिकरणयाः ऋणत्वं प्रकल्प्य भाज्ये गुणिते
युते च जातम् क ८७१२ क १४५२ । भाजके च
क ४८४ । अनया हते भाज्ये लब्धो गुणकः क १८
क ३ । पूर्व गुणके खण्डत्रयमासीदिति योगकरणीयम्
क १८ विश्लेष्या । तत्र 'वर्गेण योगकरणी विहता
विशुध्येत्-' इति नवात्मकवर्गेण ६ विहता सती

शुध्यतीति लब्धम् २। नवानां ६ मूलम् ३। अस्य
खण्डे १। २। अनयोः कृती १। ४। पूर्वलब्ध्या गुणिते
२। ८ एव जातो गुणकः क २ क ३ क ८।

इति करणीभजनम् ।

(२) उदाहरण मे भाज्य क २५६ क ३०० और भाजक क २५
क २७ है। भाजक को क २५ को धन मानकर भाज्यको गुण दो

$$\text{गुण्य} = \text{क २५६ क ३००}$$

$$\text{गुणक} = \text{क २५ क २७}$$

$$\text{क ६४०० क ७५००}$$

$$\text{क ६६१२ क ८१००}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{क १०० क १२ यह हुआ।}$$

यहा क ६४०० क ८१०० इन करणियो के मूल ८०, ९०
हुए इनका अन्तर १० हुआ। इसका वर्ग क १०० हुआ। क ७५००
क ६६१२ इन करणियो का मूल नहीं मिलता इसलिये तीन का अप-
वर्तन देने से क २५०० क २३०४ हुई, इनके मूल क्रम से ५०
और ४८ आये, इनका अन्तर २ हुआ, इसके वर्ग ४ को अपवर्तन
के अङ्क से गुणने से क १२ हुई। इस प्रकार भाज्य मे क १००
और क १२ हुई। इसी भाति भाजक को भी गुण दो तो

$$\text{गुण्य} = \text{क २५ क २७}$$

$$\text{गुणक} = \text{क २५ क २७}$$

$$\text{क ६२५ ६७५}$$

$$\text{क ६७५ क ७२६}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{क ४ यह हुआ।}$$

करणीषद्विधम् ।

७३

करणियो का योग करने से क ४ छेद हुआ, इसका भाज्य मे भागदो

भाजक । भाज्य । लब्धि ।

क ४) क १०० क १२ (रु ५ क ३

क १००

क १२

क १२

(१) उदाहरण मे गुण्य को भाजक मानने से क ६ क ४५०
क ७५ क ५४ भाज्य और क २५ क ३ भाजक हुआ, यहा भी क ३
को ऋण मानकर भाज्य को भाजक से गुण दो

गुण्य = क ६ क ४५० क ७५ क ५४

गुणक = क २५ क ३

क २२५ क ११२५० क १८७५ क १३५०

क २७ क १३५० क २२५ क १६२

गुणनफल = क ८७१२ क १४५२

यहा तुल्य धन और ऋण करणियो के नाश करने से क ११२५०
क १८७५ क २७ क १६२ ये करणी अवशिष्ट रहीं इनमे दूसरी तीसरी
और पहिली चौथी का योग करने से क १४५२ क ८७१२ भाज्य
हुआ । इसीप्रकार भाजक की करणियों को गुण दो ।

गुण्य = क २५ क ३

गुणक = क २५ क ३

क ६२५ क ७५

क ७५ क ६

गुणनफल = क ४८४

J AUG 1

करणियो का योग करने से क ४८४ यह भाजक हुआ, इसका भाज्य मे भागदो

भाजक ।	भाज्य ।	लब्धि ।
क ४८४)	क ८७१२	क १४५२ (क १८क ३
	क ८७१२	
	क १४५२	
	क १४५२	

यहा जो लब्धि आई सो (१) उदाहरण मे गुणकरूप थी और इसके तीन खण्ड थे इसलिये १८ योगकरणी है, इसमे नौका भाग देने से २ लब्धि आई नौका मूल ३ हुआ इसके दो खण्ड किये १ । २ इनके वर्ग १ । ४ हुए अब इनको पूर्णलब्धि २ से गुणने से २ । ८ हुए यही योगजकरणी १८ के खण्ड थे, यथाक्रम न्यास करने से क २ क ३ क ८ गुणक हुआ ॥

करणी का भागहार समाप्त हुआ

करणीवर्गादेरुदाहरणम्-

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करण्य-

स्तासां कृति त्रिद्विकसंख्ययोश्च ।

षट्पञ्चकत्रिद्विकसंमितानां

पृथक् पृथक् मे कथयाशु विद्वन् ॥ १४ ॥

अष्टादशाष्टद्विकसंमितानां

कृतीकृतानां च सखे पदानि ॥

न्यासः । प्रथम. क २ क ३ क ५ ।

द्वितीय. क ३ क २ ।

तृतीय. क ६ क ५ क ३ क २ ।

चतुर्थ. क १८ क ८ क २ ।

‘स्थाप्योन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिघ्ना-’ इत्यनेन
‘गुणयः पृथग्गुणकखण्डनाम् -’ इत्यनेन वा जाताः
क्रमेण वर्गाः.

प्रथम. रू १० क २४ क ४० क ६० ।

द्वितीय. रू ५ क २४ ।

तृतीयः रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४ ।

अत्रापि करणीनां यथासंभव योग कृत्वा वर्गवर्ग-
मूले कार्ये । तद्यथा—क १८ क ८ क २ आसां योगः
क ७२ । अस्या वर्गः क ५१८४ अस्या मूलम् रू ७२ ।

इति करणीवर्गः ।

करणी के वर्ग आदि का उदाहरण—

क २ क ३ क ५, क ३ क २, क ६ क ५ क ३ क २ और क १८
क ८ क २ इनका अलग अलग वर्ग कहो और वर्गमूल भी कहो ॥

यहा ‘स्थाप्योन्त्यवर्ग-’ इस व्यक्तोक्त प्रकार के अनुसार वर्ग करो
अथवा अन्य प्रकारो से करो परंतु जैसा व्यक्तगणित में जिस उद्दिष्ट
राशिका वर्ग करना हो उसे दूना करके उसीसे और अङ्को को गुण

देते हो वैसा न करो, किंतु उसको चौगुना करके और अङ्को को गुण दो ।

$$\begin{array}{r}
 (१) \quad \text{क २ क ३ क ५} \\
 \hline
 \text{क ४ क २४ क ४०} \\
 \text{क १ क ६०} \\
 \hline
 \text{क २५}
 \end{array}$$

रू १० क २४ क ४० क ६० यह उदिष्टराशि का वर्ग हुआ ।

यहा सर्वत्र जिन करणी राशियोंका मूल मिलता है उनके मूलों का योग करके लिखते हैं । जैसा इस उदाहरण मे क ४ क १ क २५ के क्रम से २, ३, ५ मूल मिलते हैं इनका योग १० हुआ इसको 'रू १०' यो लिखते हैं ॥

$$\begin{array}{r}
 (२) \quad \text{क ३ क २} \\
 \hline
 \text{क १ क २४} \\
 \hline
 \text{क ४}
 \end{array}$$

रू ५ क २४ यह उदिष्टराशि का वर्ग हुआ ।

$$\begin{array}{r}
 (३) \quad \text{क ६ क ५ क २ क ३} \\
 \hline
 \text{क ३६ क १२० क ४८ क ७२} \\
 \text{क २५ क ४० क ६०} \\
 \text{क ४ क २४} \\
 \hline
 \text{क १}
 \end{array}$$

रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४

वर्ग हुआ । यहा परभी उक्त प्रकार से करणियों का योग करके वर्ग

और वर्गमूल सावते है जैसा—‘क १८ क ८ क २’ इन करणियों का वर्ग करना है तो पहिले योग क ७२ हुआ अत्र इसका वर्ग करो

$$\begin{array}{r} (४) \quad \text{क ७२} \\ \hline \text{क ५१८४} \\ \hline \text{रू ७२} \end{array}$$

क ५१८४ वर्ग और रू ७२ उस वर्ग का मूल हुआ ।

वर्ग समाप्त हुआ

करणीमूले सूत्रद्वयम्—
वर्गे करणया यदि वा करणयो—
स्तुल्यानि रूपाण्यथ वा बहूनाम् ।
विशोधयेद्रूपकृतेः पदेन
शेषस्य रूपाणि युतोनिनितानि ॥ १६ ॥
पृथक्कर्तव्यं करणीद्वयं स्या—
न्मूलेऽथ बह्वी करणी तयोर्या ।
रूपाणि तान्येवमतोऽपि भूयः
शेषाः करणयो यदि सन्ति वर्गे ॥ २० ॥

अथ वर्गे दृष्टे कस्यायं वर्ग इति मूलज्ञानार्थमुपजातिकाद्वयेनाह—
वर्ग इति । वर्गे करणयास्तुल्यानि, करणयोर्वा तुल्यानि, बहूनां
करणिना वा तुल्यानि रूपाणि रूपकृतेर्विशोधयेत् । अत्र रूपग्रहणं
योगवियोगयोः ‘योग करणयोर्महती प्रकल्प्य—’ इत्यादिप्रकारस्य
व्यावृत्त्यर्थम् । शेषस्य पदेन रूपाणि पृथग्युतोनिनितानि कृत्वा तदर्धे
कार्ये, मूले तत्करणद्वयं भवति । यदि पुनर्वर्गे शेषाः करणयः

सन्ति तर्हि तयोर्मूलकरणयोर्म ये अल्पा मूलकरणी, या महती तानि
रूपाणि प्रकल्प्य अतो रूपेभ्यो भूयोऽप्येवम् । करणीतुल्यानि रू-
पाणि रूपकृतेर्विशोऽयेदिन्यादिना पुनरपि मूलकरणीद्वय स्यात् ।
पुनरपि यदि शेषाः करण्यो भवेयुस्तदेवमेव पुनः कुर्यात् । अत्र
महती रूपाणीत्युपलक्षणम्, कचिन्महती मूलकरणी अल्पा तु
रूपाणीति द्रष्टव्यम् । वक्ष्यति चाचार्यः । ‘चत्वारिंशदशीतिः—’
इत्युदाहरणावसरे ॥ १६ । २० ॥

करण के मूल लाने का प्रकार—

रूपवर्ग में उद्दिष्टवर्ग के एक या दो वा अनेक करणीखण्डों को घटा
दो और शेष का वर्गमूल लो बाद उसे रूपमें जोड़ और घटा दो फिर
उनका आधा करो ये मूल में दो करणी होगी । जो उद्दिष्ट वर्ग में करणी
अवशिष्ट रहै तो उन दो करणियों में से जो बड़ी करणी हो उसको रूप
मानकर पहिले के तुल्य क्रिया करो । यहा जो रूपवर्ग में करणीखण्डों
को घटाना कहा है सो छोटे करणीखण्डों से घटाना आरम्भ करना
चाहिये क्योंकि यदि ऐसा न किया जायगा तो बड़ी रूप और छोटी
मूलकरणी यह नियम न रहैगा । कही छोटी करणी रूप और बड़ी मूल-
करण होती है ॥

उपपत्ति—

यहा करणीवर्ग ‘स्याप्पोऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिम्ना —’ इसप्रकार से करते
है । इसमें प्रथम स्थान में प्रथमकरणवर्ग और प्रथम द्वितीय आदि कर-
णियों का चतुर्गुण घात होता है फिर द्वितीय करणीवर्ग और द्वितीय
तृतीय आदि करणियों का चतुर्गुण घात होता है । योही आगे भी जानो ।
यहा जितने करणीखण्ड होते हैं उनके अवश्य वर्ग होते हैं, वर्गत्व होने
से उनके मूल मिलते हैं और वे मूलकरणी के समान होते हैं, वर्गराशि में
जो रूपोंका समूह होता है वह मूलकरणियों का योग है, परंतु वह योग

रूप की रीति से हैं करणी की रीति से नहीं, यदि करणीरीति में होता तो 'वर्गेण योगकरणी विहना निशुव्येत्—' इसप्रकार से अलग करना सुलभ था परन्तु प्रकृत में रूपराति से करणियों का योग है इसलिये 'चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् । राश्यन्तरकृतेस्तुन्य—' इसप्रकार से अलग करना चाहिये । यह प्रकार एकत्रैकव्यमहरण में लिखा है । यहा रूप, करणीयोग और रूपवर्ग करणी योगवर्ग है, वर्गराशि में नितने करणीगण्ड है वे पहिली दूसरी आदि करणियों के चतुर्गुण घात है, उनका योग पहिली करणी और शेषकरणी योग का चतुर्गुण घात है, पहिली करणी और शेष करणियों का योग योगवर्ग है, इसलिये उन दोनों का अन्तर करने से पहिली करणी और शेष करणियों के योग का अन्तरवर्ग सिद्ध होता है, इसलिये 'वर्गे करणया यदि वा करण्योस्तुन्यानि रूपाण्यथ वा ब्रूनाम् । निशोधयेद्रूपकृते—' यह कहा है । इसप्रकार अन्तर वर्ग का ज्ञान हुआ, इसका मूल पहिली करणी और शेष करणियों के योग का अन्तर होता है और रूप उनहो का योग है, तो योग और अन्तर के ज्ञान होने से 'योगोऽन्तरेणोनयतोऽर्धित—' इस सक्रमणसूत्र से उन राशियों का जानना सुलभ है । इसलिये 'पदेन, शेषस्य रूपाणि युतो नितानि, पृथक्तदर्धे करणीद्वय स्यात्—' यह कहा है । इसप्रकार पहिली करणी और अवशिष्ट करणीयोग हुआ, मूल में दो करणी आईं उनमें से किसे पहिली करणी मानें और किसे शेष करणियों का योग, तो करणीयोग में महत्त्व होना और एक करणी में अल्पत्व होना उचित है इसकारण पहिली लघु-करणि और शेषकरणियोग महती अर्थात् बड़ीकरणि कल्पना की जाती है इससे 'मूलेथ बह्वी करणी तयोर्मा—' इत्यादि सूत्र उपपन्न हुआ ॥

प्रथमवर्गस्य मूलार्थ न्यासः ।

रू १० क २४ क ४० क ६० ।

रूपकृते: १०० चतुर्विंशतिचत्वारिंशत्करण्योस्तु-
ल्यानि रूपाण्यपास्य शेषम् ३६ अस्य मूलम् ६ अने-
नोनाधिकरूपाणामर्धे जाते २ । ८ अत्रापीयं २ मूल-
करणी द्वितीयां रूपाण्येव प्रकल्प्य पुनः शेषकरणीभिः
स एव विधिः कार्यः । तत्रेयं रूपकृतिः ६४ अस्याः
षष्टिरूपाण्यपास्य शेषम् ४ अस्य मूलम् २ अनेनोना-
धिकरूपाणामर्धे ३ । ५ जाते मूलकरण्यौ क ३
क ५ । मूलकरणीनां यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५

द्वितीयवर्गस्य न्यासः ।

रू ५ क २४ ।

रूपकृते: २५ करणीतुल्यानि रूपाणि २४ अपास्य
शेषम् १ अस्य मूलेनोनाधिकरूपाणामर्धे जाते मूलक-
रण्यौ क २ क ३ ।

तृतीयवर्गस्य न्यासः ।

रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४ ।

रूपकृते: २५६ करणीत्रितयस्यास्य 'क ४८ क ४०
क २४' तुल्यानि रूपाण्यपास्योक्तवज्जाते खण्डे २ । १४ ।
महती रूपाणीत्यस्याः १४ कृतिः १६६ अस्याः करणी-
द्वयस्यास्य 'क ७२ क १२०' तुल्यानि रूपाण्यपास्योक्त-

वज्जाते खण्डे ६ । ८ । पुना रूपकृते ६४ षष्टिरूपा-
ण्यपास्योक्तवत्खण्डे ३ । ५ एवं मूलकरणीनां यथा-
क्रमं न्यासः क ६ क ५ क ३ क २ ।

चतुर्थवर्गस्य न्यासः ।

रू ७२ क० ।

इयमेव लब्धा मूलकरणी ७२ । पूर्व खण्डत्रयमा-
सीदिति 'वर्गेण योगकरणी विहृता विशुध्येत्—'
इति षट्त्रिंशता विहृता शुभ्यतीति षट्त्रिंशतो मू-
लम् ६ । एतस्य खण्डानां १ । २ । ३ । कृतय १ । ४ ।
पूर्वलब्ध्यानया २ क्षुण्णाः २ । ८ । १८ एवं पृथक्करणयो
जाताः क २ क ८ क १८ ।

अब पहिले सिद्ध किये हुए वर्गों को मूल के लिये लिखते हैं—

(१) 'रू १० क २४ क ४० क ६०' यहा रूप १० का वर्ग १००
हुआ । इसमें एक करणी के तुल्य रूप घटाने से मूल नहीं मिलता और
तीन करणी के तुल्य रूप घट नहीं सकता, इस कारण दो करणी के तुल्य
रूप घटाना चाहिये तो 'क २४ क ४०' अथवा 'क २४ क ६०'
अथवा 'क ४० क ६०' इन दो दो करणियों के तुल्य रूप घटता है,
अब यहां क २४ और क ४० को घटा कर मूल साधते हैं—रूप १० के
वर्ग १०० में 'क २४ क ४०' के तुल्य रूप घटाने से शेष ३६ बचा
इसका मूल ६ हुआ इसको रूप में जोड़ने और घटाने से १६ और ४ हुए
इनका आधा ८ । २ हुआ इसप्रकार मूल में दो करणी हुईं । वर्ग में एक
करणि और अवशिष्ट रही इस कारण बड़ी मूलकरणी ८ को रूप कल्पना

कर उसका वर्ग ६४ हुआ इसमें शेष क ६० के तुल्य रूप घटाने से मूल २ मिला इसको रूप ८ में जोड़ने घटाने से १० और ६ हुए इनका आधा ५ और ३ हुआ, इस भाँति मूलकरणी सिद्ध हुई क २ क ३ क ५ । इसी प्रकार से 'क २४ क ६०' अथवा 'क ४० क ६०' को पहिले घटाने से पहिले वाले करणीखण्ड मिलते हैं ॥

(२) 'रू ५ क २४' उदाहरण में रूप ५ का वर्ग २५ हुआ इसमें क २४ के तुल्य रूप घटाने से १ शेष रहा इसका मूल १ हुआ इसको रूप में जोड़ने घटाने से ६ और ४ हुए इनका आधा ३ और २ हुआ इस प्रकार क २ क ३ ये मूलकरणी होती हैं ॥

(३) 'रू १६ क १२० क ७२ क ६० क ४८ क ४० क २४' इस उदाहरण में रूप १६ का वर्ग २५६ हुआ इसमें क १२० क ७२ और क ४८ के समान रूप घटाने से १६ शेष रहा इसका मूल ४ हुआ इसको रूप में जोड़ने और घटाने से २० । १२ हुए इनका आधा १० । ६ हुआ । इनमें छोटी को मूलकरणी और बड़ी को रूप कल्पना करने से रूप १० का वर्ग १०० हुआ इस में क ६० और २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष १६ रहा इसका मूल ४ हुआ इसको रूप १० में जोड़ने और घटाने से १४ और ६ हुए इनका आधा ७ और ३ हुआ, फिर ३ को मूलकरणी और ७ को रूपकल्पना करने से रूप ७ के वर्ग ४९ में क ४० के समान रूप घटाने से मूल ३ मिला इसको रूप ७ में जोड़ने घटाने से १० और ४ हुए इनका आधा ५ । २ हुआ इस प्रकार मूलकरणी हुई क ६ क ३ क ५ क २ ॥

(४) 'रू ७२ क ०' इस उदाहरण में रूप ७२ का वर्ग ५१८४ हुआ इसमें करणी शून्यके तुल्य रूप घटा देनेसे ७२ मूल मिला इस को रूप ७२ में जोड़ने और घटाने से १४४ और ० हुए इनका आधा ७२ और ० हुआ । इसप्रकार यहाँ मूलकरणी ७२ सिद्ध हुई । यह योगकरणी

है इसके पहिले तीन खण्ड थे इसलिये 'वर्गेण योगकरणी विद्वता विशु-
ध्येत्—' इस विश्लेष सूत्र से उसके खण्डों को अलग करना चाहिये
तो क ७२ में ३६ का भाग देने से २ लब्धि मिली और भाजक ३६
का मूल ६ मिला, इसके ३ । २ । १ खण्ड क्रिये और इनके वर्ग को
पहिले जो २ लब्धि मिली थी उससे गुण देने से क १८ क ८ क २ ये
पूर्व करणीखण्ड हुए ॥

अथ वर्गगतऋणकरण्या मूलानयनार्थं सूत्रं वृत्तम्—

ऋणात्मिका चेत्करणी कृतौ स्या-

द्धनात्मिकां तां परिकल्प्य साध्ये ।

मूले करण्यावनयोरभीष्टा

क्षयात्मिकैका सुधियावगम्या ॥ २१ ॥

अथ यत्र वर्गराशाऋणकरणी भवति तत्र मूलग्रहणे विशेषमु-
पजातिकयाह—ऋणात्मिकेति । यदि वर्गे करणी ऋणात्मिका
स्यात्तर्हि तां धनात्मिकां परिकल्प्य मूले करण्यौ साध्ये । अन-
योर्मूलकरणयोर्मध्येऽभीष्टा एका करणी सुधिया क्षयात्मिका ज्ञेया ।
अत्र 'सुधिया' इति हेतुगर्भमुक्तम् । तेन वर्गे यद्येकैव क्षयकरणी
भवति तदैव एकस्या मूलकरण्याः क्षयत्वम् । यदि द्वाद्वाद्यो भवन्ति
तदैकस्या द्वयोर्बहूनां वा मूलकरणीना युक्त्या यथा संभवाति
तथा क्षयत्वं कल्प्यम् । यत्र वर्गे सर्वा अपि धनकरण्यस्तत्रापि
सर्वासामपि मूलकरणीना पक्षे क्षयत्वमवगन्तव्यम् ॥ २१ ॥

वर्गगत ऋणकरणी के मूल का प्रकार—

यदि वर्ग मे कोई ऋणकरणी होवे तो उसे धन मानकर 'वर्गे
करण्या यदि वा करण्यो—' इस सूत्र की रीति से दो मूलकरणी

सिद्धकरो, और उन दो करणियो मे से एक करणी को ऋण मानलो ।
यहा 'सुधिया' इस हेतुगर्भलेख से यह प्रयोजन निकलता है कि जो
उद्दिष्ट वर्ग में कईएक करणी ऋणगत होवे तो मूलकरणियो मे से जिस
करणी का ऋण होना सभव हो उसे ऋण कल्पना करो और जो वर्ग मे
सब करणिया धन होवें तो पक्ष मे मूलकरणियों को ऋणात्मक भी मानो ॥

उपपत्ति—

ऋण और धनकरणियों का वर्ग एकही होता है परन्तु ऋणकरणी के वर्ग
मे करणी ऋण और धनकरणी के वर्ग में करणी धन होती है, इस दशा
मे वर्ग में करणी ऋणात्मक अथवा धनात्मक हो पर मूल तो अङ्कों में
समानहीं उचित है । उक्तप्रिधि से रूप के वर्ग में ऋणकरणी घटा देने
से धन होजाती है इसकारण रूप और उस करणी का योग धन होता है
और रूपवर्ग में धनकरणी घटा देने से ऋण होजाती है इसलिये उसका
और रूपका भन्तर होता है, बाद मूलाङ्क का साधन सुलभ है इसलिये
'धनात्मिका ता परिकल्प्य—' यह कहा है । परन्तु इस भाति वनात्मक
वर्गही का मूल आता है इस कारण 'क्षयात्मिकैका—' यह कहा है ॥ २१ ॥

उदाहरणम्—

त्रिसप्तमित्योर्वद मे करणयो-

र्विश्लेषवर्ग कृतितः पदं च ॥ १५ ॥

द्विकत्रिपञ्चप्रमिताः करणयः

स्वस्वर्णगा व्यस्तधनर्णगा वा ।

तासां कृतिं ब्रूहि कृतेः पदं च

चेत्षड्विधं वेत्ति सखे करणया. ॥ १६ ॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः ।

क ३ क ७ । वा क ३ क ७

अनयोर्वर्गः सम एव रू १० क ८४ अत्र वर्गे
ऋणकरण्या धनत्वं प्रकल्प्य प्राग्वल्लब्धकरणयोरेका-
भीष्टा ऋणगता स्यादिति जातम् क ३ क ७ । वा
क ३ क ७

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

क २ क ३ क ५ । वा क २ क ३ क ५

आसां वर्गः सम एव जातः रू १० क २४ क ४०
क ६० । अत्र ऋणकरणयोस्तुल्यानि धनरूपाणि १००
रूपकृतेः १०० अपास्य मूलम् ० अनेनोनाधिकरूपा-
णामर्धे क ५ क ५ । अत्रैका ऋणम् क ५ । अन्यानि
रूपाणीति न्यासः रू ५ क २४ । पूर्ववज्जाते करण्यौ
धनमेव क ३ क २ । यथाक्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ ।
अथवा अनयोः क २४ क ६० तुल्यानि धनरूपाणि ८४
रूपकृतेरपास्योक्तवज्जाते मूलकरण्यौ क ७ क ३ ।
अनयोर्महती ऋणम् क ७ तान्येव रूपाणि प्रकल्प्य
रू ७ क ४० अतः प्राग्वत्करण्यौ क ५ । क ३ । अन-
योरपि महती ऋणमिति यथाक्रमं न्यासः क ३
क २ क ५ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे प्राग्वत्प्रथमपक्षे मूलकरणयौ क ५ क ५ । अनयोरेका ऋणम् क ५ । तान्येव रूपाणीति ऋणोत्पन्ने करणीखण्डे ऋण एवेति यथा-क्रमं न्यासः क २ क ३ क ५ । द्वितीयपक्षेणापि यथोक्ता एव मूलकरणयः क ३ क २ क ५ एवं बुद्धिमता-नुक्रमपि ज्ञायत इति ॥

उदाहरण—

करणी तीन, करणी सात इनके अन्तर का वर्ग और उस वर्ग का मूल कहो । करणी दो, करणी तीन, करणी पाच ऋण अथवा करणी दो ऋण, करणी तीन ऋण, करणी पाच धन इनका वर्ग और उस वर्ग का मूल बतलाओ ॥

(१) क ३ क ७ । अथवा क ३ क ७ इनका वर्ग तुल्यही हुआ रूप १० क ८४ । अब इस वर्ग पर से मूल साधन करते हैं—रूप १० के वर्ग १०० में क ८४ के तुल्य रूप घटाने से १८४ शेष बचा, इसका मूल नहीं मिलता इसकारण क ८४ को धन मानकर रूप वर्ग में घटाने से १६ शेष बचा, इसका मूल ४ हुआ, इसको रूप में जोड़ने घटाने से १४ और ६ हुए, इन का आधा ७ और ३ हुआ, इसप्रकार ' क ७ क ३ ' ये मूलकरणी सिद्ध हुईं, इनमें से मनमानी एक करणीको ऋण रूपना करने से क ३ क ७ । या, क ३ क ७ ये पूर्वोक्त मूलकरणी हुईं ।

(२) क २ क ३ क ५, या क २ क ३ क ५ इनका वर्ग रूप १० क २४ क ४० क ६० यह समानही हुआ । अब इसका वर्गमूल साधते हैं—रूप १० का वर्ग १०० में धन क ४०, क ६० के समान रूप घटाने से शेष ० रहा, इसका मूल ० हुआ, इसको रूप में जोड़ने और

घटाने से १० । १० हुए, इनका आधा ५ । ५ हुआ, इन में से एक को अग्रय ऋण मानना चाहिये नहीं तो उद्विष्टवर्ग में ऋणकरणी न होगी, अब मूलकरणीको ऋण और दूसरी को धन मानकर क्रिया करते हैं—
 क ५ यह मूलकरणी है शेष क ५ को रूप कल्पना करने से, उसका वर्ग २५ हुआ, इसमें क २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष १ रहा, इसका मूल १ मिला, इसको रूप ५ में जोड़ने घटाने से ६ । ४ हुए, इनका आधा ३ और २ हुआ, इसप्रकार ‘क ३ क २’ ये करणी सिद्ध हुईं । यहां दोनों करणी धन होनी चाहिये क्योंकि यदि एक करणी ऋण मानी जाय तो वर्ग में क २४ धन न होगी, यदि दोनों करणियों को ऋण मानलो तो शेष क २४ ऋण न होगी, पर जब वर्ग करने में चतुर्गुण मूलकरणी २० से ‘क ३ क २’ इन मूलकरणियों को गुण देने में इनका ऋणत्व नष्ट होजायगा इसकारण उन दोनों करणियों को धन मान लेना योग्य है, इस रीति से ‘क ५ क ३ क २’ यह मूल सिद्ध हुआ । अब मूलकरणी को धन मानकर गणित दिखलाते हैं—यहां मूलकरणी क ५ है और दूसरी करणी ५ को रूप मानकर वर्ग २५ हुआ, इस में शेष करणी २४ के तुल्य रूप घटा देने से पूर्णप्रकार के अनुसार क ३ क २ सिद्ध हुईं, यहां दोनों करणी ऋण होनी चाहिये क्योंकि एक को ऋण मानने से उक्त रीति के अनुसार क २४ धन न होगी, यदि दोनों करणियों को धन मान लो तो उक्त युक्ति से क ४० और क ६० ये ऋण न होंगी, इसप्रकार क ५ क ३ क २ यह मूल हुआ । अथवा रूपवर्ग में क २४ क ६० के तुल्य रूप घटाने से शेष १६ रहा, इसका मूल ४ हुआ, इसको रूप १० में जोड़ने घटाने से १४ । ६ हुए, इनका आधा ७ । ३ हुआ, इनमें से क ७ को रूप कल्पना करने से वर्ग ४९ हुआ, इसमें धन क ४० के तुल्य रूप घटाने से शेष का ३ मूल मिला, इसको रूप ७ में जोड़ने घटाने से १० और ४ हुए, इनका आधा ५ । २

हुआ, इनमे से ५ को ऋण मानने से 'क ३ क २ क ५' यह मूल सिद्ध हुआ इसीप्रकार रूप वर्ग मे क २४ और घन क ४० के समान रूप घटाने से शेष ३६ रहा इसका मूल ६ हुआ, इसको रूप मे जोड़ने घटाने से १६ और ४ हुए, इन का आधा ८ । २ हुआ । इन मे से क ८ को रूप मानकर उक्तक्रिया करने से 'क २ क ३ क ५' ये मूलकरणी सिद्ध हुई । इस भाति अनुक्त भी बुद्धिमान् लोग जानते है ॥

पूर्वेर्नायमर्थो विस्तीर्योक्तो बालावबोधार्थं तु मयोच्यते-

एकादिसंकलितमित-

करणीखण्डानि वर्गराशौ स्युः ।

वर्गे करणीत्रितये

करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि ॥ २२ ॥

करणीषदके तिसृणां

दशसु चतसृणां तिथिषु च पञ्चानाम् ।

रूपकृतेः प्रोह्य पदं

ग्राह्यं चेदन्यथा न सत्कापि ॥ २३ ॥

उत्पत्स्यमानयैवं

मूलकरण्याऽल्पया चतुर्गुण्या ।

यासामपवर्तः स्या-

द्रूपकृतेस्ता विशोध्याः स्युः ॥ २४ ॥

अपवर्ते या लब्धा

मूलकरणयो भवन्ति ताश्चापि ।

शेषविधिना न यदि ता

भवन्ति मूलं तदा तदसत् ॥ २५ ॥

करणीवर्गराशौ रूपैरवश्यं भवितव्यम् । एकक-
रण्या वर्गे रूपाण्येव, द्वयोः सरूपैका करणी, तिसृणां
तिस्रः, चतसृणां षट्, पञ्चानां दश, षण्णां पञ्चदश
इत्यादि । अतो द्वयादीनां करणीनां वर्गेष्वेकादि-
संकलितमितानि करणीखण्डानि सरूपाणि यथा-
क्रमं स्युः । पद्युदाहरणे तावन्ति न भवन्ति तदा
संयोज्य योगकरणीं विश्लेष्य वा तावन्ति कृत्वा
मूलं ग्राह्यमित्यर्थः । 'वर्गेकरणीत्रितये करणीद्वित-
यस्य तुल्यरूपाणि—' इत्यादि स्पष्टार्थम् ।

अथ 'वर्गे करण्या यदि वा करणयोः—' इत्याद्युक्तेरनियमेन
करणीशोधने सति मूलाशुद्धिः स्यादिति करणीवर्गे करणीसख्या-
नियमपूर्वकं शोध्यकरणीनियम गीतिद्वयेनार्याद्वयेन च निरूपयति-
एकादीति । अत्र द्वितीयगीतौ 'तिथिषु पञ्चानाम्' इति बहवः
पठन्ति तत्र 'तिथिषु च पञ्चानाम्' इति पठनीयम् । अन्यथा
छन्दोभङ्गः स्यात् । उत्पत्त्यमानयेति । अत्र 'अल्पया' इत्यु-
लक्षणम् । यत्र महती मूलकरणी अल्पा रूपाणि तत्र महत्या
चतुर्गुणया यासामपवर्तः स्यात्ता एव विशोध्याः स्युः । आचार्य-
मते त्वल्पत्वं पारिभाषिकम्, यतोऽस्य सूत्रस्योदाहरणे 'यां मूल-
करणी रूपाणि प्रकल्प्यान्ये करणीखण्डे साध्येते सा महतीत्यर्थः,
इति व्याकरिष्यति । पुनर्नियमान्तरमाह—अपवर्त इति । अल्पया

कचिन्महत्या वा चतुर्गुणया अपवर्ते कृते याः करणयो लब्धास्ता एव मूलकरणयो भवन्तीति वस्तुस्थितिः । अथ यदि शेषत्रिभिना 'मूलेऽथ बही करणी तयोर्या-' इत्यादिना ता न भवन्ति तदा तन्मूलमसदिनि । अत्र 'अल्पया' इत्युपलक्षणमिति यद्व्याख्यातं तद्वृहत्खण्डशोधनपूर्वकं मूलग्रहणे, लघुखण्डशोधनपूर्वकं मूलग्रहणे त्वल्पयेत्येव ॥ २२ । २३ । २४ । २५ ॥

करणिवर्ग में नियमित करणीखण्ड के शोधन का प्रकार-

एकसे लेकर १, ३, ६, १०, १५, २१, २८, ३६, ४५ इत्यादि (१)

जितने सकलित हैं उतने ही उद्दिष्ट वर्ग में करणीखण्ड होते हैं ।

(१) यह नियम प्रायिकहै अर्थात् सर्वत्र नहीं मिलेगा, जैसा-'स्थायाऽत्यवर्गश्च तुर्युणात्यनिष्ठा —' इस राति से जो वर्ग किया जाता है उस में सकलितमितही करणीखण्ड होंगे । परंतु कहीं यथासंभव करणियों का योग करने से सकलितमित करणीखण्ड न रहेंगे । उदाहरण—

(१)	क २ क ३ क ५ क ६ क १०
	क २ क ३ क ५ क ६ क १०
	क ४ क २४ क ४० क ४८ क ८०
	क ६ क ६० क ७२ क १२०
	क २५ क १२० क २००
	क ३६ क २४०
	क १००

वर्ग=क २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ६० क ७२ क १२० क १२० क २०० क २४० ।

यहां पर सकलितमित करणीखण्ड हैं ।

उक्तवर्ग में क १२० क १२०, क ६० क २४०, और क ७२ क २०० इनका योग करने से क २६ क २४ क ४० क ४८ क ८० क ५८० क ५१२ यह हुआ । अब यहां सकलितमित करणीखण्ड नहीं हैं इसलिये आचार्य ने कहा है कि (अब यद्युदाहरण तावति न भवति तदा सयोज्य योगकरण्य विशिलष्य वा तावति कृत्वा मूलं ग्राह्यमित्यर्थ) यदि उदाहरण में सकलितमित करणीखण्ड न हों तो योग करके

करणीषाड्वैधम् ।

८१

अथवा योगज करणी को अलगकर सकलितमित करणीखण्ड करलो, बाद मूल लो । परतु यह करना अत्यन्त दुःसाध्य है क्योंकि जिस वर्ग मे धनर्णसाम्य से कुछ करणी उड़ जाती है वहा उन्हें सकलितमित करना बहुत कठिन है । उदाहरण—

$$\begin{array}{r}
 (२) \quad \text{क १० क ६ क ५ क ३} \\
 \text{क १० क ६ क ५ क ३} \\
 \hline
 \text{क १०० क २४० क २०० क १२०} \\
 \text{क ३६ क १२० क ७९} \\
 \text{क २५ क ६०} \\
 \text{क ६}
 \end{array}$$

$$\text{वर्ग} = \text{रू २४ क २४० क २०० क १०० क १२० क ७९ क ६०}$$

अब यथासभव करणिया का योग करने से रू २४ क ६० क ३२ यह वर्ग हुआ ।
यहा सकलितमित करणीखण्ड करना अशक्य है ॥

कई एक स्थल में वर्ग में सकलितमित करणीखण्ड रहते हैं परतु उक्तनियम के अनुसार वर्गमूल नहीं मिलता । जैसा—

$$\begin{array}{r}
 (३) \quad \text{क ३ क ५ क ६ क १०} \\
 \text{क ३ क ५ क ६ क १०} \\
 \hline
 \text{क ६ क ६० क ७२ क १२०} \\
 \text{क २५ क १२० क २००} \\
 \text{क ३६ क २४०} \\
 \text{क १००}
 \end{array}$$

$$\text{वर्ग} = \text{रू २४ क ६० क ७२ क १२० क १२० क २०० क २४०}$$

यथासभव करणियों का योग करने से 'रू २४ क ४८० क ५१२ क ५४०' यह उद्दिष्टराशि का वर्ग हुआ । यहांपर सकलितमित करणीखण्ड तो हैं परतु उक्तनियमांनुसार मूल नहीं मिलता । अब यह न कहना चाहिये कि जिस सरूपसयुक्त करणी का वर्गमूल न मिले वह वर्गही नहीं है इत्यादि ।

उद्दिष्टवर्गमें जो तीन करणीखण्ड हो तो रूपके वर्ग मे दो करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो छ करणीखण्ड हों तो तीन करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो दस करणीखण्ड हों तो चार करणीखण्ड घटाकर मूल लो, जो पद्मह करणीखण्ड हो तो पाच करणीखण्ड घटाकर मूल लो ।

यदि इस नियमके बिना मूल लिया जायगा तो वह अशुद्ध होगा । इस प्रकार जो छोटी मूलकरणी उत्पन्न होगी उसको चतुर्गुण करो और उस चतुर्गुण मूलकरणीका जिन करणीखण्डों में अपवर्तन लगे वे रूपवर्ग में शोध्य अर्थात् घटाने के योग्य हैं (इससे यह अर्थ निकलता है कि उक्त नियमानुसार करणीखण्डों को रूपके वर्गमें घटाने से जो मूलकरणी उत्पन्न होगी उससे घटाये हुए करणीखण्ड अवश्य नि शेष होंगे, यदि नि शेष न हों तो मूल अशुद्ध होगा) और उन घटाये हुए करणीखण्डों में चतुर्गुण मूलकरणीका अपवर्तन देनेसे जो मूलकरणी होंगी वे यदि शेषविधिसे न आयें तो वह मूल असत् होगा ॥

उपपत्ति—

एक करणी होवे तो उसका वर्ग करके मूल लेनेसे रूपही होगा । दो करणी हों तो 'स्थाप्योऽन्त्यवर्गश्चतुर्गुणान्त्यनिध्ना -' इस प्रकारसे उनका चौगुना घात करणी होगी और उन दो करणियों का योग रूप होगा । तीन करणी हो तो उक्तविधिसे पहिलीसे दूसरी और तीसरी को गुण देनेसे दो खण्ड और दूसरी से तीसरीको गुणने से एक खण्ड, इस प्रकार तीनखण्ड होंगे और करणियोंका योग रूप होगा । इस भांति एकोन पद-संकलित के समान करणीखण्ड होते हैं । जैसा—दो करणीखण्ड के वर्ग में एक करणीखण्ड होता है, और तीन करणीखण्ड के वर्ग में तीन करणीखण्ड होते हैं, चार करणीखण्डके वर्ग में छह करणीखण्ड होते हैं, इसी भांति आगे भी जानो । इससे स्पष्ट ज्ञात होता है कि जो वर्गस्थान में तीन करणीखण्ड और रूपहों तो तीन मूलकरणीखण्ड होंगे । यहा रूप-वर्ग करणियों के योगका वर्ग है पहिली करणी पहिला खण्ड और दूसरी तीसरी करणी का योग दूसरा खण्ड है, इन खण्डों के योग का वर्ग रूपवर्ग के समान है इसलिये दोनों करणियोंके योग के तुल्य रूप घटाने से अन्तरवर्ग अवशिष्ट रहता है इसका कारण कहचुके हैं । जैसा—

क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी हैं इनका वर्ग १० क २४ क ४० क ६० हुआ । यहा पहिला खण्ड २ और शेष मूलकरणी के योग के समान दूसरा खण्ड = कल्पना करने से इन दोनों खण्ड का चौगुना घात ६४ हुआ यह वर्गस्थानीय क २४ और क ४० का योग है क्योंकि वर्ग करने मे पहिली करणी से दूसरी और तीसरी करणी को गुण दो, बाद उसको चौगुनी करके योग करो, अथवा दूसरी और तीसरी करणी के योग को पहिली से गुण दो और उसे चौगुनी करो, फल समान ही होगा । अब २ । = करणीखण्डों का योग रूप १० होता है, इसका वर्ग १०० हुआ, इस में चतुर्गुण खण्डोंका घात ६४ घटा देनेसे शेष ३६ रहा, इसका मूल ६ हुआ, यह उन खण्डों का अन्तर है इसलिये ' योगोऽन्तरेणोनयुतोऽधितस्तौ राशी-' इस सक्रमण विधि से = और २ खण्ड हुए यहा छोटा खण्ड २ पहिली करणी है और बड़ा खण्ड = शेष करणी का योग है इस्से फिर क्रिया की है इसलिये ' वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्य तुल्यरूपाणि-' यह विधि उपपन्न हुआ । ऐसाही आगे भी जानो । यहा चतुर्गुण प्रथमकरणी और शेषकरणी का घात घटाते हैं इस लिये शोधित अर्थात् घटाये हुए करणीखण्डों में चतुर्गुण प्रथम करणी का अपवर्तन अवश्य लगेगा, यदि अपवर्तन न लगे तो उदाहरण अशुद्ध होगा । जैसा-प्रकृत में छोटी करणी २ है चतुर्गुण = हुई, इस का वर्गस्थानीय ' क २४ क ४० ' इन करणियों मे अपवर्तन देने से ३ । ५ ये खण्ड मिले । और यही खण्ड शेषविधि से भी आते हैं, जैसा- = और २ ये प्रथम के सिद्ध किये हुए करणीखण्ड हैं इनमें बृहत्खण्ड = को रूप मानकर वर्ग ६४ हुआ, इसमे शेषकरणी ६० घटाने से ४ अवशिष्ट रहा, इस का मूल २ हुआ, इसको रूप = में जोड़ने घटाने से १० । ६ ये दो खण्ड सिद्ध हुए, इनका आधा ५ और ३ ये मूल-करणी के खण्ड सिद्ध हुए । इस प्रकार क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी

हुई । यहा शेषत्रिवि और अपवर्तनदेने से क ५ क ३ ये खण्ड आते हैं इस कारण यह उदाहरण असत् नहीं है इससे अन्यथा जो उदाहरण होंगे वे अशुद्ध हैं ॥ २२ । २३ । २४ । २५ ॥

उदाहरणम्-

वर्गे यत्र करणयो

दन्तैः सिद्धैर्गजैर्मिता विद्वन् ।

रूपैर्दशभिरुपेताः

किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ १७ ॥

न्यासः । रू १० क ३२ क २४ क ८ । अत्र वर्गे करणीत्रितये करणीद्वितयस्यैव तुल्यानि रूपाणि प्रथमं रूपकृतेरपास्य मूलं ग्राह्यम्, पुनरेकस्याः, एवं क्रियमाणेऽत्र पदं नास्तीत्यतोऽस्य करणीगतमूलाभावः । अथानियमेन सर्वकरणितुल्यानि रूपाण्यपास्य मूलमानीयते तदिदं 'क २ क ८' समागच्छति । इदमसत् । यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू १८ । अथवा दन्तगजमितयोर्योगं कृत्वा रू १० क ७२ क २४ आनीयते तदिदमप्यसत् रू २ क ६ ॥

अथ 'वर्गे करणीत्रितये-' इत्यादि नियमं विना मूलग्रहणे मूलासत्त्वमित्यत्रोदाहरणमार्ययाह-वर्गे इति । हे विद्वन् यत्र वर्गे करण्यः दन्तैः द्वात्रिंशता, सिद्धैः चतुर्विंशत्या, गजैः अष्टाभिः, मिताः संमिताः सन्ति । किं भूता दशभि रूपैः उपेताः संयुक्ताः । तस्य वर्गस्य मूलं किं स्यादिति ब्रूहि ॥

अब 'वर्गे करणीत्रितये-' इस कहेहुए नियम के बिना जो मूल ग्रहण करे तो वहा पर मल नहीं मिलेगा इस बातके दिखलाने के निचे उदाहरण-
जिस वर्ग में रूप दस से सहित करणी बत्तीस, करणी चौबीस और करणी आठ है उस का क्या मूल होगा ।

यहा वर्ग मे करणीखण्ड तीन है इसलिये पहिले रूपवर्ग में दो करणी-खण्डके समान रूप घटाकर मूल लेना चाहिये, बाद एक करणीखण्ड के समान रूप घटाकर, परतु इस नियम से मूल नहीं मिलता । जैसा-रूप १० का वर्ग १०० हुआ, इसमें क २४ क ८ के तुल्य रूप घटाने से शेष ६८ बचा, इसका मूल नहीं मिलता, अत्र अनियम से रूप वर्ग १०० मे क ३२ क २४ क ८ के तुल्यरूप ६४ घटाने से ३६ शेष बचा, इसका मूल ६ हुआ, इसको रूप मे जोड़ने घटाने से १६।४ हुए, इनका आधा ८ और २ हुआ, ये दो मलकरणी हुईं । परतु क ८ क २ यह मूल शुद्ध नहीं है क्योंकि इसका वर्ग रूप १८ होता है । अथवा उक्त प्रकारसे क ३२ और क ८ का योग करनेसे वर्ग हुआ रूप १० क ७२ क २४ अब रूपवर्ग १०० में क ७२ और क २४ के तुल्य रूप ८६ घटाने से शेष ४ बचा, इसका मूल २ आया, इसको रूप में जोड़ने और घटाने से १२ और ८ हुए इनका आधा ६ और ४ हुआ, अब यहा छोटी करणी चार का मूल दो मिलता है इसलिये रूप २ क ६ मूल हुआ । परतु यह मूल ठीक नही है क्योंकि इस का वर्ग रूप १० क २६ होता है ॥

उदाहरणम्-

वर्गे यत्र करण्य-

स्तिथिविश्वहुताशनैश्चतुर्गुणितैः ।

तुल्या दशरूपाब्द्याः

किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ १८ ॥

न्यासः । रू १० क ६० क ५२ क १२ । अत्र किल वर्गे करणीत्रयमस्तीति तत्करणीद्वयद्विपञ्चाशद्द्वादशमितस्य ‘क ५२ क १२’ तुल्यरूपाण्यपास्य ये मूलकरण्यावुत्पद्येते ‘क ८ क २’ तयोरल्पयानया चतुर्गुण्या ८ द्विपञ्चाशद्द्वादशमितयोरपवर्तो न स्यात् अतस्ते न शोध्ये । यत उक्तम्—‘उत्पत्स्यमान-यैवम्—’ इत्यादि । अत्र ‘अल्पया’ इत्युपलक्षणम् । तेन क्वचिन्महत्यापि । तदा (यां) मूलकरणीं रूपाणि प्रकल्प्यान्ये करणीखण्डे साध्ये सा महती प्रकल्प्येत्यर्थः ॥

अथ ‘वर्गे करणीत्रितये—’ इत्यादिनियमेनापि मूलग्रहणेऽग्रिमनियमं विना मूलं दुष्टमित्यत्रोदाहरणमार्ययाह—वर्गे इति । स्पष्टार्थेयम् ॥

अब ‘वर्गे करणीत्रितये—’ इस नियम के अनुसार मूल ग्रहण करने पर भी अगिले नियम विना मूल अशुद्ध होगा यह दिखलाने के लिये उदाहरण—

जिस वर्ग में रूप दस से सहित करणी साठ करणी बावन और करणी बारह हैं उसका मूल क्या होगा ।

यहापर करणीखण्ड तीन हैं इसलिये रूप वर्गमें क ५२ और क १२ के समान रूप घटाने से ३६ शेष रहा, इस का मूल ६ हुआ इस को रूप १० में जोड़ने और घटाने से १६ और ४ हुए, इन का आधा ८।२

हुआ, इन में २ मूलकरणी और ८ रूप कल्पना करने से, रूपका वर्ग ६४ हुआ, इस में शेष करणी ६० के तुल्य रूप घटाने से ४ शेष बचा, इस का मूल २ हुआ, इस को रूप ८ में जोड़ने घटाने से १० और ६ हुए, इनका आवा ५ और ३ हुआ इस प्रकार क २ क ३ क ५ ये मूलकरणी हुईं । परंतु यह मूल ठीक नहीं हैं क्योंकि इसका वर्ग रू १० क २४ क ४० क ६० हैं । इसलिये 'अल्पया चतुर्गुण्या, यासामपवर्त स्य द्रष्टव्येता विशेष्य स्युः, यह विशेष कहा है । देखो यहा छोटी करणी २ है, यह चतुर्गुण करने से ८ हुई, इस का शोधित क ५२ क १२ में अपवर्तन नहीं लगता इस कारण मूल अशुद्ध है । यहा जो छोटी करणी को चोमुनी करके शोधित करणीखण्डों में अपवर्तन देना कहा है सो उपलक्षण है इसलिये कहीं चौमुनी बड़ी करणी का भी शोधित करणीखण्डों में अपवर्तन देते हैं । जिस मूलकरणी को रूप मानकर और दो करणीखण्ड माधे जाते हैं वह महती अर्थात् बड़ी करणी है ॥

उदाहरणम्—

अष्टौ षट्पञ्चाशत्

षष्टिः करणीत्रयं कृतौ यत्र ।

रूपैर्दशाभिरुपेतं

किं मूलं ब्रूहि तस्य स्यात् ॥ १६ ॥

न्यासः । रू १० क ८ क ५६ क ६० । अत्राद्यखण्ड-
द्वये 'क ८ क ५६' शोधिते उत्पन्नयाऽल्पया चतुर्गु-
ण्या ८ तयोः खण्डयोरपवर्तनलब्धे खण्डे १ । ७
परं शेषविधिना मूलकरण्यौ नोत्पद्येते अतः खण्डे

न शोधे । अन्यथा शोधने कृते मूलं नायातीत्य-
तस्तदमत् ॥

अथात्र 'उत्पत्त्यमानयैव मूलकरण्यान्पया चतुर्णया । या-
सामपवर्तः स्याद्रूपकृतेस्ता विशोऽध्याः स्युः, इति नियमे सत्यपि
मूलग्रहणेऽग्रिमनियमाभावे मूलमसदित्यनोदाहरणमार्ययाह-अष्टा-
विति । यत्र कृतौ वर्गे दशभी रूपैरुपेतं सहितम् 'अष्टौ षट्-
पञ्चाशत्, षष्टि, इदं करणीत्रयं वर्तते तत्र वर्गे पद किं स्या-
दिति ब्रूहि ॥

अब 'उत्पत्त्यमानयेव—' इस नियम के करने पर भी जो मूल साधते
हैं उसमें अगिले नियम के बिना मूल अशुद्ध होता है यह दिखलाने के
लिये उदाहरण—

जिस वर्ग में रूपदश से सहित करणी आठ, करणी छप्पन और
करणी साठ है वहा क्या मूल होगा ॥

यहा उक्तनियम के अनुसार दो करणीखण्ड घटाना चाहिये इसलिये
रूपवर्ग १०० में क ५६ और क ८ के समान रूप घटाने से शेष ३६
बचा, इसका मूल ६ आया, इसको रूप में जोड़ने और घटाने
से १६ । ४ हुए, इनका आधा ८ । २ हुआ, ये करणीखण्ड हुए, इन
में से बड़े करणीखण्ड के रूप मानकर वर्ग करने से ६४ हुआ, इसमें
क ६० के तुल्य रूप घटा देनेसे ४ शेष रहा, इसका मूल २ हुआ,
इसको रूप ८ में जोड़ने और घटाने से १० । ६ हुए, इन का
आधा ५ । ३ हुआ, ये मूलकरणी हुई, इसभाति क २ क ३ क ५ मूल
हुआ, परंतु यह मूल अशुद्ध है क्योंकि चौगुनी छोटी करणी का शोधित
क ८ क ५६ में अपवर्तन देनेसे १ और ७ ये खण्ड उत्पन्न हुए और
शेषविधि से क ५ क ३ आती है इसलिये रूपवर्ग में 'क ८ क ५६,
इन्हें खण्डों को नहीं घटाना चाहिये ॥

उदाहरणम्—

चतुर्गुणा. सूर्यतिथीषुरुद्र-

नागर्तवो यत्र कृतौ करण्य ।

सविश्वरूपा वद तत्पद ते

यद्यस्ति बीजे पटुताभिमानः ॥ २० ॥

न्यासः । रू १३ क ४८ क ६० क २० क ४४ क ३२ क २४ । अत्र करणीषट्के तिसृणां करणीनां तुल्यानि रूपाणि प्रथम रूपकृतेरपास्य मूलं ग्राह्यम्, पश्चाद्द्वयोः, तत एकस्याः, एवं कृतेऽत्र मूलाभावः । अन्यथा तु प्रथममाद्यकरण्यास्तुल्यानि रूपाण्यपास्य, पश्चाद्वितीयतृतीययोः, तत. शेषाणां रूपकृतेर्विशोध्यानीतं मूलम् क १ क २ क ५ क ५ तदिदमप्यसत् यतोऽस्य वर्गोऽयम् रू २३ क ८ क ८० क १६० । यैरस्य मूलानयनस्य नियमो न कृतस्तेषामिदं दूषणम् । एवविधवर्गे करणीनामासन्नमूलकरणेन मूलान्यानिय रूपेषु प्रक्षिप्य मूलं वाच्यम् ।

अथ वर्गे षट्प्रभृतिषु करणीखण्डेष्वप्येवमेवेति व्याप्तिं प्रदर्शयितुमुपजातिकयोदाहरणमाह—चतुर्गुणा इति । हे गणक, ते तव यदि बीजे पटुताभिमानः पाटवाहंकारोऽस्ति तर्हि यत्र कृतौ सूर्य १२ तिथी १५ षु ५ रुद्र ११ नाग ८ तैव. ६ चतुर्गुणाः करण्यः सन्ति । किंभूताः । सविश्वरूपाः त्रयोदशसंख्याकै रूपैः सहितः । तत्पदं वर्गमूलं वद कथय ॥

उदाहरण—

जिस वर्ग में रूप तेरह से सहित करणी अड़तालीस, करणी सठ, करणी बीस, करणी चौवालीस, करणी बत्तीस और करणी चौबीस है उस का वर्गमूल क्या होगा ॥

यहां करणीखण्ड छ है, इसलिये पहिले रूपवर्ग में तीन करणीखण्ड के समान रूप घटाकर मूल लेना चाहिये, फिर दो करणी के तुल्य, फिर एक करणी के तुल्य, इस प्रकार क्रिया करनेसे मूल नहीं आता तो अनियम से रूपवर्ग १६६ में पहिली करणी ४८ के तुल्य रूप घटाने से १२१ अवशिष्ट रहा, इसका मूल ११ आया, इसको रूप १३ में जोड़ने घटाने से २४ । २ हुए इनका आधा १२ और १ हुआ, इनमें से बड़े खण्डको रूप मानकर वर्ग १४४ हुआ, इसमें क ६० क २० के तुल्य रूप घटाने से ६४ बचा, इस का मूल ८ हुआ, इसे रूप १२ में जोड़ने और घटाने से २० । ४ हुए, इन का आधा १० और २ हुआ, इनमें से बड़े खण्ड १० को रूप मानकर वर्ग १०० हुआ इस में क ४४ क ३२ और क २४ के तुल्य रूप घटाने से शेष ० बचा, इसके मूलको रूपमें जोड़ने और घटाने से १० । १० हुए, इन का आधा ५ । ५ हुआ, इसभाति 'क १ क २ क ५ क ५' यह मूल आया परंतु यह ठीक नहीं है क्योंकि इसका वर्ग 'रू १३ क ८ क २० क २० क ४० क ४० क १००' यह है, इसमें यथासंभव करणीखण्डों का योग करने से रू २६ क ८ क ८० क १६० हुआ । जिन आचार्यों ने मूलके आनयन विषयमें नियम नहीं कहा उनको यह दूषण है । ऐसे स्थल में करणीखण्डों का आसन मूललेकर उसे रूप में जोड़ दो और उसको मूल कहो ।

अथ 'महती रूपाणि' इत्युपलक्षणम्, यतः क्वचिदल्पाणि । तत्रोदाहरणम्—

चत्वारिंशदशीति-

द्विशतीलुल्याः करण्यश्चेत् ।

सप्तदशरूपयुक्ता-

स्तत्र कृतौ किं पदं ब्रूहि ॥ २१ ॥

न्यासः । रू १७ क ४० क ८० क २०० । शोधिते
जाते खण्डे क १० क ७ । पुनर्लघ्वी करणी रूपाणि
कृत्वा लब्धे करण्यौ क ५ क २ । एवं मूलकरणानां
न्यासः । क १० क ५ क २ ।

इति करणीषड्विधम् ।

इति (षट्) त्रिशत्परिकर्माणि ॥

कचिदल्पापि रूपाणीत्यत्रोदाहरणमुद्धीत्याह-चत्वारिंशदिति ।
'अशीति' इति रेफान्तः पाठो न युक्तः । स्पष्टार्थः ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोद्गीते

लीलावतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि करणीषड्विधं

समाप्तम् ॥

उदाहरण-

जिस वर्गमें रूप सत्तरह से सहित करणी चालीस, करणी अस्सी
और करणी दोसव है वहा क्या वर्गमूल होगा ॥

१ अथ पाठश्रीकापुस्तके नोपलभ्यते, तथाच '—षड्विधचतुष्टयसुक्त्वा—' इति बाजनवा
ङ्कुर यस्तकुट्टकोपोढघातलेखाच्चाभगत प्रतायते । किञ्च अनेकवर्णषड्विधायनया कथं
चित्रिशत्परिकर्माणि सम्भवति पर टाकाविसवादान् सुष्ठु ॥

यहा रूपगर्ग २८६ मे क ८० क २०० के तुल्य रूप घटाकर उक्तविधि से १० । ७ करणीखण्ड उत्पन्नहुए, इन मे छोटे करणी खंड को रूप मानकर कहे हुए प्रकार से ५ । २ करणीखण्ड हुए, इस भाति क १० क ५ क २ मूल हुआ । यह मूल शुद्ध है क्योंकि इसका वर्ग 'रू १७ क ४० क ८० क २००, होता है । यहा पहिली मूलकरणी १० और ७ है, इन मे बड़ी करणी चतुर्गुण ४० हुई इसका घटायेहुए 'क ८० क २००' इन करणीखण्डो मे अपवर्तन देने से २ । ५ करणीखण्ड लब्ध हुए और शेष विधिसे भी येही खण्ड आते है इसलिये यह मूल शुद्ध है । और जो (२४) ने सूत्र के भाष्य मे कह आये है कि चौगुनी छोटी करणी का जिन गर्गस्थानीय करणीखण्डो मे अपवर्तन लगे वे रूपगर्ग मे घटाने के योग्य है सो उपलक्षण है इसीलिये यहापर चौगुनी बड़ी करणी का शेषित करणीखण्डो मे अपवर्तन दिया है ॥

सोपपत्तिक करणीषड्विध समाप्त हुआ ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मित क्षरे ।

वासनाभङ्गिसुभग करणीषड्विध गतम् ॥

अथ कुट्टकः ।

भाज्योहार क्षेपकश्चापवर्त्यः
केनाप्यादौ सभवे कुट्टकार्थम् ।
येन च्छिन्नौ भाज्यहारौ न तेन
क्षेपश्चैतद्विष्टमुद्विष्टमेव ॥ २६ ॥

एवं सामान्यतोऽव्यक्तक्रियोपयुक्तं षड्विधचतुष्टयमुक्त्वा सांप्रत
मनेकवर्णसमीकरणप्रक्रियापयुक्तं कुट्टकमाह-कुट्टको नाम गुणकः ।
हिंसावाचरुशब्देर्गुणनाभ्युपगमात् । योगैरुक्त्या गुणकविशेषश्चा-
यम् । कश्चिद्राशिर्येन गुणित उद्विष्टक्षेपयुतोन उद्विष्टहरेण भक्तः
सन्निशेषो भवेत्स गुणकः कुट्टक इति पूर्वेषा व्यपदेशः । तत्र
कुट्टकज्ञानार्थं प्रथममितिकर्तव्यतामुद्देशग्विलत्व च शालिन्या निरु-
पयति-भाज्यो हार इति । ' कश्चिद्राशिर्येन गुणित उद्विष्टक्षेपेण
युतोन उद्विष्टहरेण भक्तः सन्निशेषः स्यात् तस्य गुणकविशेषस्य
' कुट्टक ' इति संज्ञा ' इति प्रागेवाभिहितम् । अत्रागता लब्धि-
र्लब्धिसंज्ञेव । हरो हरसंज्ञ एव । क्षेपोऽपि क्षेपसंज्ञ एव । अन्वर्थ-
संज्ञाश्चेता । यो राशिर्गुण्यते तस्य ' भाज्यः ' इति संज्ञा । भ-
जनयोगात् । अस्य कुट्टकस्य ज्ञानार्थमादौ स भाज्यो हारः क्षेपकश्च
केनापि तुल्येनाङ्के अपवर्त्यः । भाज्यहारक्षेपा एकेनैवाङ्केनापवर्त्या
इत्यर्थः । कस्मिन्सति अपवर्तनसंभवे सति । अपवर्तनं नाम नि-
शेषभजनम् । तच्चैकातिरिक्तेनाभिन्नेन ज्ञेयम् । अन्यथा ' संभवे '
इत्यस्यानुपपत्तेः । एकेन भिन्नन वा केनचिदङ्कन सर्वत्रापवर्तनसं-
भवात् । ' तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्त ' इत्यस्य व्याख्यानावसरे

“दृढाः’ इत्यन्वर्थसंज्ञा । पुनर्नापवर्तन्ते न क्षीयन्त इत्यर्थः ” इति बुद्धिविलासिन्या श्रीगणेशदैवज्ञैरप्युक्त एवायमर्थः । भाज्यहारक्षेपाणमपवर्तनसंभवे सत्यवश्यमपवर्त्या एव । अन्यथा कुट्टको न संभवतीति सिद्धम् । उद्देशस्य खिलत्वज्ञापनार्थमाह—येनेति । येनाङ्कन भाज्यहारो छिन्नावपवर्तितौ तेनेवाङ्केन क्षेपश्चेन्न छिन्नः अपवर्तितो न स्यात्तर्हि एतदुद्दिष्टं पृच्छकेन पृष्ठं दुष्टमेव । अयं भाज्यो येन केनापि गुणितस्तेन क्षेपेण युतो नस्तेन हरेण भक्तः सन् कदाचिदपि निःशेषो न भवादित्यर्थः ॥ २५ ॥

कुट्टक ।

इस भाति सामान्य बीजक्रिया के उपयोगी वनर्णपट्टविव, खपटत्रिध, वर्णपट्टत्रिध और करणीषट्त्रिध कहकर अब अनेकवर्ण समीकरण के अर्थ कुट्टक का निरूपण करने है—उद्दिष्टराशि जिस अङ्क से गुणा हुआ उद्दिष्टक्षेप के जोड़ने अथवा घटाने से और उद्दिष्ट भाजक के भाग देने से निःशेष हो उस गुणक की ‘कुट्टक’ यह सज्ञा की है । यहाँ पर जो राशि गुणा जाता है उसे भाज्य, जो जोड़ा अथवा घटाया जाता है उसे क्षेप, जिसका भाग दिया जाता है उसे हार और जो लब्धि आती है उसे लब्धि कहते हैं । ये सपूर्ण सज्ञा अन्वर्थ अर्थात् यथार्थ है ।

अब कुट्टक के ज्ञानके लिये पहिले क्या करना चाहिये सो कहते हैं—

कुट्टक के जानने के लिये पहिले भाज्य, हार और क्षेपमे किसी एक ही समान अङ्कका अपवर्तन दो, (अपवर्तन वह कहलाता है कि जिसका पूरा पूरा भाग लगी जावे) और वह अपवर्तन की सख्य। एक अथवा भिन्न न हे क्योंकि एक वा भिन्न अङ्क का सर्वत्र अपवर्तन लग सकता है । इसभाति अपवर्तन देने से भाज्य और हार अपवर्तित हो परंतु क्षेप न अपवर्तित हो तो वह उदाहरण दुष्ट अर्थात् अशुद्ध होगा ॥

उपपत्ति—

अपवर्तित भाज्य भाजकों पर से जैसी लब्धि आती है वैसेही किसी एक अङ्कसे गुणेहुए अथवा अपवर्तन न दियेहुए भाज्य भाजकोंपर से आती है यह बात प्रसिद्ध है । प्रकृतमें किसी गुण से गुणाहुआ धन वा ऋण क्षेप में जुड़ाहुआ कल्पित भाज्य भाज्य होताहै और भाजक यथास्थित रहताहै इस प्रकार भाज्य के दोखण्ड होतेहैं—गुण से गुणाहुआ पहिला खण्ड, क्षेप दूसरा खण्ड, इन दोनों खण्डोंका योग भाज्यह । भाज्य और भाजकमें अपवर्तन देने से लब्धिमें विकार नहीं होता इसलिये जिसअङ्क से भाजक अपवर्तित हुआ है उसीसे खण्डद्वययोगरूप भाज्य भी अपवर्त्य (अपवर्तनयोग्य) है । वहा खण्डोंका योग अपवर्तित अथवा अपवर्तित खण्डों का योग ये तुल्य होतेहैं । जैसा — $\frac{2}{3}$ इन भाज्य भाजकों में तीन का अपवर्तन देनेसे $\frac{2}{3}$ य अपवर्तित भाज्य भाजक हुए, अथवा २ । १८ ये भाज्य के खण्ड तीन के अपवर्तन देनेसे ३ । ६ हुए, इन खण्डोंका योग वही अपवर्तित भाज्य २ हुआ । इसीभांति भाज्यके दोसे ज्यादा खण्ड करके उनमें अपवर्तन दो और उन अपवर्तित खण्डोंका योग करो तो भी वही अपवर्तित भाज्यहोगा । इसलिये भाजक के अपवर्तित होने से गुण से गुणाहुआ कल्पित भाज्य और क्षेप भी अपवर्त्य होताहै । यद्यपि गुण के न जानने से गुणगुणित भाज्य भी अज्ञात है तो उसमें क्योकर अपवर्तन होसकेगा तथापि कल्पितभाज्यमें अपवर्तन देकर पश्चात् उसे गुण से गुण दो तो कल्पितभाज्यरूपी भाज्यखण्डही अपवर्तित होगा क्योकि गुणे हुए में अपवर्तन देनेसे अथवा अपवर्तन दियेहुए को गुणने से कुछ विशेष नहीं होता, कल्पित भाज्य जिस गुण से गुणा हुआ भाज्यखण्ड होताहै उसी से गुणाहुआ अपवर्तित भाज्यभी अपवर्तित भाज्यखण्ड होगा और अपवर्तित क्षेप दूसरा खण्ड, इस भांति भाज्य हार और क्षेप अपवर्तितहो अथवा अनपवर्तितहो तोभी गुण लब्धिमें विशेष नहीं होता । इसकारण

लाघवार्थं भाज्य हार और क्षेप अपवर्तित किये जाते हैं इससे ' भाज्यो हार -' यह श्लोकार्थ उपपन्न हुआ । गुणगुणित भाज्य के समान एक खण्ड, क्षेपके समान दूसरा खण्ड, हरसे भागे हुए उन खण्डों का योग और हरसे भागा हुआ खण्डयोग, ये तुल्य होते हैं । जैसा—गुणगुणित भाज्य = $५ \times २२१ = ११०५$ । क्षेप = ६५ । हर ११५ से भागे हुए $\frac{११०५}{११५}, \frac{६५}{११५}$ इनका योग $\frac{११७०}{११५}$ यह भाज्य ११०५ क्षेप ६५ के योग ११७० हर ११५ से भागे हुए $\frac{११७०}{११५}$ के समान है । इसी प्रकार केवल भाज्य और भाजक परसे जैसी लब्धि आती है वैसेही उनमें अपवर्तन देने से आती है । इसलिये $\frac{११०५}{११५}, \frac{६५}{११५}$ इन खण्डों में १३ का अपवर्तन देने से $\frac{६५}{१३}, \frac{५}{१३}$ इन का योग $\frac{९०}{१३}$ हुआ । अथवा इन खण्डों के योग $\frac{११०५}{११५} + \frac{६५}{११५} = \frac{११७०}{११५}$ में १३ का अपवर्तन देनेसे योग हुआ $\frac{९०}{१३}$ । गुण से गुणित इष्टाङ्क से अपवर्तित, अथवा इष्टाङ्क से अपवर्तित और गुण से गुणित भाज्य में अन्तर नहीं पड़ता तो यदि पहिले लिखे हुए खण्डों के योग में $\frac{११७०}{११५} = \frac{९०}{१३}$ अपवर्तन देते हैं तो $\frac{११०५}{११५}, \frac{६५}{११५}$ इन खण्डों में भी अपवर्तन देना उचित है नहीं तो क्योकर फलकी समता होगी । इसलिये भाज्य और हार के समान क्षेपक में भी अपवर्तन का अत्यावश्यक है इससे ' येन च्छिन्नौ भाज्य-हारौ न तेन क्षेप -' यह श्लोक का उत्तरार्थ उपपन्न हुआ ॥

परस्परं भाजितयोर्ययोर्यः

शेषस्तयोः स्यादपवर्तनं सः ।

तेनापवर्तेन विभाजितो यौ

तौ भाज्यहारौ दृढसंज्ञकौ स्तः ॥ २७ ॥

मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ
यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम् ।
फलान्यधोधस्तदधो निवेश्यः
क्षेपस्तथान्त्ये खमुपान्तिमेन ॥ २८ ॥
स्वोर्ध्वं हतेऽन्त्येन युते तदन्त्यं
त्यजेन्मुहुः स्यादिति राशियुग्मम् ।
ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्टः
फलं गुणः स्यादधरो हरेण ॥ २९ ॥

अथापवर्तनाङ्गं कुट्टकस्येति कर्तव्यतां चोपजातित्रयेणाह—परस्पर-
रमित्यादि । ययो राश्योः परस्परमन्योन्यं भाजितयोः सतोर्यः
शेषाङ्कः स तयोरपवर्तनं स्यात् । तेन तौ निःशेष भाज्येते एव ।
एतदुक्तं भवति—हरेण भाज्ये भक्ते यच्छेष तेनापि स हरो भाजनीयः,
तच्छेषेणापि भाज्यशेषं, तेनापि हरशेषमिति । पुनः पुनः परस्पर-
भजने क्रियमाणे यद्यन्ते रूप शेष स्यात्तदा तौ नापवर्तेते एव,
रूपस्यैव शेषत्वात्तेनापवर्ते भाज्यहारक्षेपाणामविकार एव । यदा
तु शून्यं शेष स्यात्तदा हरीभूतं यत्प्राक् शेषमधः स्थापितं तदेव
भाज्यहारयोरपवर्तनं स्यात् शेषो ह्यपवर्तनाङ्कः । तस्मादन्तिमशेषोङ्कः
एवापवर्तनाङ्कः । एवं ज्ञातेनापवर्तनाङ्केन यौ भाज्यहारौ विभा-
जितौ तौ दृढसंज्ञकौ स्तः । तेनैव क्षेपोऽप्यपवर्त्यः । ‘भाज्यो हारः
क्षेपकश्चापवर्त्यः’ इत्युक्तत्वात् । सोऽपि दृढसंज्ञः स्यात् । अथ तौ
दृढभाज्यहारौ उक्तवन्मिथः परस्परं तावद्भजेद्यावद्विभाज्ये भाज्य-
स्थाने रूपं भवेत् । इहैतेषु परस्परभजनेष्वागतानि फलान्यधोऽधो
निवेश्यानि । फलं च फले च फलानि च फलानि । द्वन्द्वैकशेषः ।

तेषां फलानां वल्लीवदधोऽधः स्थापितानामधोभागे क्षेपो निवेश्य-
स्तथा तेषामप्यधोऽन्ते खं निवेश्यम्, एवं वल्ली जायते । तत उपा-
न्तिमेनाङ्केन स्वोर्ध्वे स्वोर्ध्वस्थितेऽङ्के हते अन्त्येनाङ्केन युते च सति
तदन्त्यं त्यजेत् इति मुहुः । उपान्तिमेन स्वाऽर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते
तदन्त्यं त्यजेत्, इति पुनः पुन कृते राशियुग्मं स्यात् । तत्रोर्ध्व-
राशिर्दृढेन विभाज्येन तष्टः सन् फलं भवेत् । फलं नाम लब्धिः ।
अधरोऽधस्तनो राशिर्दृढेन हरेण तष्टः सन् गुणः स्यात् । तद्धू
त्वन् तनूकरणे, इति धातोः कर्मणि क्तः । तष्टस्तनूकृतोऽवशेषित
इति यावत् । अत्र 'तष्टः' इत्यनेन भक्तावशेषितो राशिर्ग्राह्यो नतु
लब्धिरित्यर्थः । तेन गुणेन दृढभाज्ये गुणिते दृढक्षेपयुतोने दृढहरेण
भक्ते शेषं न स्यादिति । उद्दिष्टेष्वपि भाज्यहारक्षेपेषु ते एव गुण-
लब्धी स्त इत्यर्थसिद्धमविशेषात् ॥

अपवर्तनाङ्क और दृढ भाज्य हार क्षेप के जानने का प्रकार—

उद्दिष्ट दो राशियों के आपस में भाग देनेसे जो शेष बचै वह उनका
अपवर्तनाङ्क होगा अर्थात् उससे वे दोनों राशि नि शेष भागे जायगे,
तात्पर्य यह है कि भाज्य में हरका भाग देनेसे जो शेष बचै उसका हरमें
भाग दो और उस हरशेषका भाज्यशेषमें भागदो, इसभाति बार बार
क्रिया करनेसे अन्त में जो रूप शेष रहै उससे वे भाज्य हार और क्षेप
अविकृतही रहैगे प्रार्थात् छोटे न होंगे । यदि शून्य शेष बचै तो भाजक-
रूप भाज्य के नीचे स्थापितक्रिया हुआ पहिला शेषही उनका अपवर्त-
नाङ्क होगा, इसप्रकार ज्ञातहुआ जो अपवर्तन का अङ्क उससे अपवर्तन
दियेहुए भाज्य हार और क्षेप दृढसङ्गक कहलाते हैं । और उन दृढसङ्गक
भाज्यहारो को परस्पर तबतक भागते जाओ जबतक कि भाज्य के स्थान
में रूप न होजावे इस भाति जो लब्धि मिलै उन्हें एकको नीचे एक इस
क्रमसे लिखी और उन लब्धियों के नीचे क्षेपको लिखकर शून्य लिखो, यों

करनेसे एक ऊर्ध्वधर अङ्कोकी पङ्क्ति उत्पन्न होगी उसकी वल्ली सङ्गा की है ।
उपान्तिम अर्थात् अन्न के समीपवाले अङ्क से उसके ऊपरवाले अङ्क को
गुणदो और उसमें अन्तगाले अङ्क को जोड़दो बाद उसे बिगाड़ दो, यों
बारबार क्रिया करतेजाओ जबतक कि दोराशि न होजावे बाद उनमें से
ऊपरवाला राशि दृढ भाज्य से तष्टितहुआ फल (अर्थात् लब्धि) होगा
और नीचेवाला राशि दृढहार से तष्टितहुआ गुण होगा ॥

उपपत्ति—

भाज्य हारों का ऐसा एक बड़ा अपवर्तनाङ्क दृढ़ना चाहिये कि जिस
से अपवर्तित वे फिर न प्रपवर्तित हो, और एवविध अपवर्तनाङ्क से अप-
वर्तित वे भाज्यहार दृढसङ्गक कहलाते हैं । जैसा—१२१ । इन भाज्य हारों
में १६५ यह छोटा है इससे बड़ा अपवर्तनाङ्क नहीं होसक्ता, १६५ हार
का भाज्य २२१ में भाग देने से नि शेषता नहीं होती इस कारण भाज्य
के दो खण्डकिये एक हरलब्धिके घातके समान १×१६५ , दूसरा
शेषके समान २६ । ये दोनों खण्ड जिससे नि शेष भागे जायगे उसीसे
भाज्यभी नि शेष होगा, अब १६५ । २६ इन खण्डों में लघुखण्ड का
अपवर्तन सभ्य है पर नि शेषता नहीं होती तो यहा परभी हर २६
लब्धि ७ के घात के समान एक खण्ड $२६ \times ७ = १८२$, शेषके
समान दूसरा खण्ड १३ । इन में लघुखण्ड का अपवर्तन सभ्य है
और १३ का भाग देनेसे १८२ । १३ ये दोनों खण्ड नि शेषहोगे
क्योंकि पहिला खण्ड १८२ पहिली लब्धि ७ और हर २६ के घातके
समान है, हर २६ दूसरे खण्ड १३ के भाग देनेसे नि शेष होता है तो
पहिला खण्ड १८२ दूसरे खण्ड १३ से अवश्य नि शेष होगा और
उनका योग भी १६५ उसी हर के भाग देनेसे नि शेष होगा । अब
दूसरे शेष १३ से यदि पहिला शेष २६ नि शेष होगा तो १६५ । २६
इन खण्डों का योग भी २२१ उसी १३ से नि शेष होगा ।

इससे ' परस्पर भाजितयोर्ययोर्य — ' यह श्लोक उपपन्न हुआ ।

अथवा । भाज्य = ८१ हार = १५ । यहा पहिली लब्धि ५ पहिला शेष ६, इसका हार १५ मे भाग देनेसे दूसरी लब्धि २ दूसरा शेष ३, इसका पहिले शेष ६ मे भाग देनेसे तीसरी लब्धि २ तीसरा शेष ० रहा । हर लब्धिका घात भाज्यराशि के समान होता है, इस कारण दूसरा शेष ३ और तीसरी लब्धि २ से पहिला शेष ६ ज्ञातहुआ, इसी भाति पहिला शेष ६ और दूसरी लब्धि २ के घात १२ से ऊन हार दूसरा शेष होता है, इसलिये दूसरे शेष से जुड़ा हुआ पहिला शेष दूसरी लब्धि का घात हार के समान है, जैसा—

$$\text{पशे} \times \text{दूल} + \text{दूशे} = \text{हार} \quad ६ \times २ + ३ = १५ ।$$

यहा पहिले शेषसे गुणी हुई दूसरी लब्धि है और पहिला शेष, दूसरे शेष तीसरी लब्धिके घात के समान है इसलिये ऐसा रूप बना—

$$\text{दूल} \times \text{दूशे} \times \text{तील} + \text{दूशे} = \text{हार} ।$$

हार को पहिली लब्धि से गुणकर उस मे पहिले शेष के समान तीसरी लब्धि और दूसरे शेष के घात को जोड देनेसे भाज्यहुआ—

$\text{पल} \times \text{दूल} \times \text{तील} \times \text{दूशे} + \text{पल} \times \text{दूशे} + \text{तील} \times \text{दूशे} = \text{भाज्य}$ । इस भाज्य मे तीन खण्ड है और हार मे दो खण्ड हैं, ये दोनों दूसरे शेष (दूशे) से भागे हुए नि शेष होते है इसकारण भाज्य = ८१ हार १५ दूसरे शेष ३ से भागे हुए दृढहुए भाज्य = २७ । हार = ५ ।

भाज्य हार और क्षेप ये कुछक विधिके सहयोगी है कि किस गुणक से गुणित क्षेप से सहित वा रहित और हार से भक्त भाज्य नि शेष होगा, तो यहा जो लब्धि होगी वही लब्धि और गुणक गुण होगा अब उन के ज्ञान के लिये यत्न करते हैं—भाज्यमे हारका भाग देने से जो लब्धि मिले, उससे गुणाहुआ हार एक खण्ड, शेष के समान दूसरा खण्ड । जैसा—भाज्य १७३ मे हार ७१ का भाग देने से २ लब्धि मिली और

३१ शेष रहा उक्तवत् १४२ । ३१ ये दो खण्ड हुए इनका योग भाज्य के तुल्य है, पहिलाखण्ड १४२, हार ७१ लब्धि २ के घात १४२ के समान है इसकारण हार का भागदेने में नि शेष होगा और क्षेप दूसरे खण्ड ३१ से भागाहुआ यदि नि शेष हो तो जो लब्धि है वही गुण होगा । जैसा—ऋणक्षेप ६२ दूसरे खण्ड ३१ का भागदेने से नि शेष होता है और २ लब्धि आती है तो यही गुण होगा क्षेप दूसरे खण्डका भागदेने से नि शेष नहीं होता इस कारण गुण के जानने के लिये दूसरा यत्न करते हैं—भाज्य के दो खण्डों में यदि दूसराखण्ड रूपके समान हो तो वह क्षेपके समान गुण के गुणने से क्षेप के समान होगा वहा यदि ऋणक्षेप हो तो उसके घटानेसे दूसरे खण्डका नाश होगा, जैसा—भाज्य=६ हार = ४ । यहा भाज्य के दो खण्ड ८ । १ दूसरा खण्ड १ क्षेप ६२ से गुणने से ६२ हुआ इस में क्षेप ६२ घटादेनेसे शून्य ० हुआ, और पहिला खण्ड ८ क्षेप ६२ से गुणने से ४९६ हुआ इसमें हार ४ का भाग देने से १२४ लब्धि आई । अथवा पहिले खण्ड ८ में हार ४ का भाग देने से २ लब्धि आई इसे क्षेपतुल्य गुण ६२ से गुणने से पहिली लब्धि हुई । यहा भाज्य में हारका भागदेने से यदि रूप शेष न रहै तो गुण का ज्ञान न होगा इसलिये भाज्यहारो के आपस में भागदेने से जहा रूप शेष हो उसी स्थान में क्षेप के तुल्य गुण होगा परंतु ऋणक्षेप में, जैसा—भाज्य=१७३ हार=७१ क्षेप=३, यहा दृढभाज्यहारो के परस्पर भागदेने से लब्धि और भिन्नभिन्न भाज्य हार होते हैं—

(१) भाज्य १७३	(२) भाज्य ७१	(३) भाज्य ३१	(४) भाज्य ६	२
हार ७१	हार ३१	हार ६	हार ४	३

यहा अन्त भाज्य के दो खण्ड ८ । १ और उक्तरीति से ऋणक्षेप में क्षेप ३ के समान गुण हुआ । अन्त्यलब्धि २ क्षेप ३ से गुणने से ६ हुई इसमें द्वितीयखण्डोत्पन्न शून्यके समान लब्धि जोड़नेसे ६ लब्धि हुई ।

क्योकि भाज्यके दूसरे खण्ड १ को क्षेप ३ से गुण देने से ३ हुए इनमें ऋणक्षेप ३ घटा देने से शून्य० शेषरहा इसमें हार ४ का भाग देने से शून्य० लब्धि आती है। इससे 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ यावद्विभाज्ये भवतीह रूपम्। फलान्यधोधस्तदधो निवेश्य क्षेपस्तथान्ये ख—' यह वल्ली

उत्पन्न होती है। क्षेपके समान उपान्तिम कहिये अन्तके समीप वाले ३ से उसके ऊपरवाले २ को गुणने से ६ हुए, इनमें अत्य० जोड़ने से ६ लब्धि हुई। और गुण क्षेप ३ के समान है। आलाप

भाज्य ६ गुण ३ से गुणनेसे २७ हुआ, इसमें क्षेप ३ घटानेसे शेष २४ रहा इसमें हार ४ का भाग देनेसे वही नि शेष लब्धि ६ हुई। इसी क्षेप ३ परसे तीसरे भाज्यमें गुण का विचार करते हैं—यहापर भी लब्धि के समान एक खण्ड और शेष के समान दूसरा खण्ड, जैसा—२७। ४ इनमें पहिला खण्ड किंसा से गुणित और हार ६ से भागा नि शेष होगा तो दूसरे खण्ड ४ में गुण का निर्णय करतेहैं—भाज्य ४ हार ८ ये चौथे भाज्य हारके उलटे है, अब चौथे भाज्य ६ को उसके गुण ३ से गुणने से २७ हुए इनमें क्षेप ३ घटानेपर हार ४ का भाग देने से वहा ६ लब्धि मिली और विलोमविधि के अनुसार लब्धि ६ से हार ४ को गुणने से २४ हुए, इनमें क्षेप ३ जोड़ने से २७ हुए, इनमें भाज्य ६ का भाग देनेसे वही गुण ३ मिला। इसप्रकार तीसरे भाज्यका दूसरा खण्ड ४ लब्धि ६ से गुणित क्षेप ३ से युक्त हार ६ से भागा नि शेष होताहै और लब्धि ३ आती है। तीसरे भाज्यका पहिला खण्ड २७ हार ६ से भागनेसे नि शेष होताहै और लब्धि ३ आती है। इसको पहिली लब्धि ६ से गुणनेसे १८ हुए इन में दूसरे खण्डसे उत्पन्न हुई ३ लब्धि के जोड़ने से सपूर्ण लब्धि २१ हुई और गुण ६ हुआ ये धनक्षेप में सिद्ध हुए। इससे 'उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युने तदन्त्य त्यजेत्—' उपपन्न हुआ। अर्थात् उपान्तिम ६ से उसके ऊपरवाले ३ को गुणनेसे १८ हुए इनमें

अन्य ३ जोड़नेसे २१ हुए और अन्यसौ बिगाड़ देनेसे यह क्रिया सिद्ध हुई । आलाप तीसरे भाज्य ३१ को उसके गुण ६ से गुणनेसे १८६ हुए इनमें क्षेप ३ जोड़नेसे १८९ हुए हार ६ का भाग देनेमें वही २१ लब्धि हुई । दूसरे भाज्य ७१ के भी दो खण्ड ६२ । ६ यहा दूसरे खण्ड में गुण का विचार करते हैं—पहिले सिद्ध की हुई २१ लब्धि को हार ६ से गुणनेसे १८६ हुए इनमें क्षेप ३ घटाकर गुण ६ का भाग देनेसे तीसरा भाज्य ३१ मिला, और त्रिलोम त्रिंसे भाज्य को हार, हार को भाज्य और क्षेपनी धनर्णता का व्यय मानकर लब्धि का गुणत्व और गुणका लब्धित्व सिद्ध होता है इसकाणर दूसरे भाज्यका दूसरा खण्ड ६ पूर्वसिद्ध लब्धि २१ से गुणनेसे १८६ हुआ यह क्षेप ३ घटाकर हार ३१ का भाग देनेसे नि शेष हुआ और लब्धि ६ मिली, पहिल खण्ड ६२ में हार ३१ का भाग देने से २ लब्धि आई इस २ को पूर्व सिद्ध लब्धि २१ से गुणनेसे ४२ हुए इनमें पहिले सिद्ध की हुई दूसरे खण्ड की लब्धि ६ जोड़नेसे समस्त लब्धि ४८ हुई और पूर्व लब्धि २१ गुण हुआ । इससे दूसरे भाज्य ७१ को गुणनेसे १४६१ हुए, इनमें क्षेप ३ घटाकर हार ३१ का भाग देने से वही ४८ लब्धि मिली पहिले भाज्य के दो खण्ड १४२ । ३१ इनमें पहिला खण्ड किसी एक अङ्क से गुणा और हार से भागा नि शेष होगा, दूसरे खण्ड में गुणका विचार करते हैं—त्रिलोमविधि से गुण ४८ लब्धि २१ आती है, अब भाज्य का दूसरा खण्ड ३१ गुण ४८ से गुणनेसे १४८८ हुआ इसमें क्षेप तीन जोड़कर हार ७१ का भाग देने से वही द्वितीय खण्डोत्पन्न लब्धि २१ हुई । पहिले खण्ड १४२ में हार ७१ का भाग देने से जो २ लब्धि आती है उसे गुण ४८ से गुणनेसे उसी में दूसरे खण्ड से उपन्न हुई २१ लब्धि जोड़नेसे समस्त लब्धि हुई ११७ और गुण ४८ पहिले ही सिद्ध हो चुका है ।

क्रिया का सारांश ।

(१) १४२ + ३१।३	व. (०) ६२ + १।३	व.
७१	२ ३१	२
ल ११७ = ६६ + २१	ल ४८ = ४२ + ६	३
गु ४८	गु २१	२
		३
		०
(३) २७ + ४।३	व. (४) ८ + १।३	व.
६	३ ४	२
ल २१ = १८ + ३	ल ६	३
गु ६	गु ३	०

इसभाति बारम्बार क्रिया करने से पहिले भाज्यहार के सबन्धी लब्धि गुण यों होते हैं—प्रथम ऋणक्षेप में चौथे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण, फिर धनक्षेप में तीसरे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण, फिर ऋणक्षेप में दूसरे भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण, फिर धनक्षेप में पहिले भाज्यहार से उत्पन्न लब्धि गुण होते हैं, इस से स्पष्ट है कि भाज्यहारों के परस्पर भाग देने से जो लब्धि विषम हों तो लब्धि गुण ऋणक्षेप में और सम हों तो धनक्षेप में होते हैं । भाज्य को हास्तुल्य गुण से गुण कर हार का भाग देने से भाज्यतुल्य लब्धि आती है तो हास्तुल्य गुण की वृद्धि होने से भाज्यतुल्य लब्धि बढ़ेगी और दो आदि सख्या से गुणित हास्तुल्य गुण की वृद्धि होने से दो आदि सख्या से गुणित भाज्यतुल्य लब्धि बढ़ेगी इससे 'इष्टाहतस्वहरेण युक्ते ते वा भवेता बहुवा गुणासी' यह वक्ष्यमाण सूत्र उपपन्न होता है । और इसी रीति से हारके समान गुणक का हास होने से भाज्य के समान लब्धि में हास होता है इससे 'गुणलब्धो सम ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम्' यह और 'ऊर्ध्वो

विभाज्येन दृढेन तष्ट फलगुण स्यादगरो हरेण' यह कहा है। भाज्यको गुणो-
नहार से गुणदो और उसमें क्षेप घटादो तो तीन खण्ड होते हैं—भा.हा १
भा.गु १ क्षे १ पहिले खण्ड में हार का भाग देने से भाज्य लब्ध आता
है और दूसरे तीसरे खण्डों के योग में हारका भाग देने से ऋणलब्धि
आती है इसकारण क्षेपकी वनर्णताके हेरफेर करने से गुणोनहारके समान
गुण में लब्धून भाज्य के समान लब्धि योग्य है इसलिये धनक्षेप के
लब्धि गुण अपने २ हारसे तष्टित ऋणक्षेप के होते हैं और ऋणक्षेप के
लब्धि गुण अपने अपने हार से तष्टित धनक्षेप के होते हैं इससे 'एव
तदैवात्र यदा समास्ता स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् । यथागतौ लब्धिगुणौ
विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्त ॥' यह और 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे
गुणात्ती स्तो वियोगजे' यह भी उपपन्न हुआ । अव्यक्तक्रिया के अनुसार
कुट्टक की वासना मत्कृत उपपत्तीन्दुशेखर प्रतिपादित है ॥

एवं तदैवात्र यदा समास्ताः

स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् ।

यथागतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ

स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्तः ॥ ३० ॥

अथागतफलेशु विषमेषु सत्सु विशेषमुपजातिकयाह—एवमिति ।
एवं तदैव स्यात् यदा अत्र परस्परभजने ता आगता लब्धयः
समाः स्युः, द्वे चतस्रः षट् अष्टावित्यादयः । यदि तु ता लब्धयो
विषमाः स्युः, एका तिस्रः पञ्च सप्तेत्यादयः तदानीं कथितप्रका-
रेण यथा आगतौ लब्धिगुणौ तौ स्वतक्षणाच्छोध्यौ शेषतुल्यौ
तौलब्धिगुणौ स्तः । तक्षयते तनूक्रियतेऽनेनेति तक्षणः । 'तक्षणोति'
इति तक्षण इति वा । स्वश्चासौ तक्षणश्च स्वतक्षणः तस्मात् ।
गुणो दृढहाराच्छोध्यो लब्धिर्दृढभाज्याच्छो गेति तात्पर्यम् ॥

उक्तप्रकार से सिद्ध किये हुए लब्धि यदि विषम हों तो वहापर क्या करना चाहिये सो कहते है—

उक्तप्रकार से किया तभी करना चाहिये यदि आई हुई लब्धिया सम अर्थात् दो चार छ आठ आदिक हो, यदि विषम अर्थात् एक तीन पाच सात आदिहो तो आयेहुए लब्धि गुण अपने अपने तक्षणसे (दृढ भाज्य हार से) घटाये हुए वास्तव लब्धि गुण होंगे ॥

भवति कुट्टविधेर्युतिभाज्ययोः

समपवर्तितयोरपि वा गुणः ।

भवति यो युतिभाजकयोः पुनः

स च भवेदपवर्तनसंगुणः ॥ ३१ ॥

अथ प्रकारान्तरेण गुणकमाह—भवतीति । युतिः क्षेपः । युति-भाज्ययोः समपवर्तितयोः सतोरपि 'मिथो भजेतौ दृढभाज्यहारौ'-इति यथोक्तात्कुट्टकविधेर्वा गुणः स्यात् । अपिः समुच्चये । वा प्रकारान्तरे । क्षेपभाज्ययोरपवर्तनसंभवेऽप्यपवर्तनमकृत्वापि गुणः सिध्यति । यद्वा । तयोरपवर्तितयोः सतोरपि यथाक्लकुट्टकविधिना स एव गुणः स्यादित्यर्थः । तेन गुणेन भाज्यं संगुण्य क्षेपेण संयोज्य हारेण विभज्य लब्धिरत्रावगन्तव्या । भवति य इति । पुनर्विशेषे वाक्यालंकारे वा । युतिभाजकयोस्त्वपवर्तनसंभवे सत्यपवर्तितयोः सतोर्यथोक्तात्कुट्टकविधिना यो गुणो भवेत् स च भवेत्, परमपवर्तनसंगुणः सन् । चकारादनपवर्तितयोरपि गुणसिद्धिर्भवति । यद्वा अपिवाशब्दसामर्थ्यादध्याहारेण योजना । सा यथा—युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोर्या लब्धिर्भवति, अपि वा युतिभाजकयोस्त्वपवर्तितयोर्यो गुणो भवति, सा लब्धिः स च गुणोऽपवर्तनसंगुणः सन् भवेत् । लिङ्गविपरिणामेन लब्धिरपवर्तनसंगुणा सती भवेदिति

योज्यम् । युतिभाज्ययोः समपवर्तितयोर्लब्धिरपवर्तनाङ्केन गुण्या, गुणस्तु यथागत एव । युतिभाजकयोस्त्वपवर्तितयोर्गुणोऽपवर्तनाङ्केन गुण्यः लब्धिर्यथागता वेत्यर्थः । अत्र 'यद्वा' इत्यादिना व्याख्या-
तोर्यो युक्ततरोस्ति पर न तथार्यं शब्दलभ्यः । आचार्याणामपि
नायमर्थोऽभिप्रेतः किंतु प्रथम एव । यतस्ते 'शत हत येन युतं
नवत्या—' इत्याद्युदाहरणे वक्ष्यन्ति 'अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणघ्न-
भाज्ये क्षेपयुते हरभक्ते लब्धिश्च' इति । द्रुतविलम्बितवृत्तमेतत् ॥

प्रकारान्तरसे गुण लानेका विधि—

अपवर्तन दिये हुए भाज्य क्षेत्रों परसे 'मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारो—'
इस कहे हुए कुट्टकविधि के अनुसार गुण सिद्ध होता है और लब्धि अप-
वर्तनाङ्क से गुणी हुई वास्तव होती है । अथवा, अपवर्तन के समान होने
पर भी अपवर्तन न देकर भाज्यक्षेपो पर से गुण आता है । अथवा,
भाज्यक्षेपो में अपवर्तन देकर उक्त कुट्टकविधि से गुण आता है परंतु लब्धि
गुणगुणित क्षेत्रयुक्त भाज्य में हार का भाग देने से मिलेगी । अपवर्तन के
समय होने पर हार और क्षेत्र में अपवर्तन देकर उक्तविधि से गुण सिद्ध
करो वह अपवर्तनाङ्क से गुणा हुआ वास्तव होगा और लब्धि जैसी आती है
वही वास्तव है ॥

उपपत्ति—

गुणगुणित भाज्य क्षेत्रयुत और हारलब्धि का घात ये दो पक्ष तुल्य
होते हैं— गु. भा १ क्षेत्र १=हा ल १ । ये किसी इष्ट से गुणे हुए भी तुल्य हैं
इ गु भा १ इ क्षेत्र १=इ हा ल १ । यहा यदि इष्टगुणित भाज्य भाज्य,
इष्टगुणित क्षेत्र क्षेत्र, और केवल हार हार कल्पना करें तो लब्धि को इष्ट-
गुणित होना उचित है क्योंकि दूसरे पक्ष में हार का भाग देने से इष्ट-
गुणित लब्धि फल आता है । अथवा, इष्टगुणित गुण गुण, केवल भाज्य
भाज्य, इष्टगुणित क्षेत्र क्षेत्र, और इष्टगुणित हार हार कल्पना करने से

लब्धि आवैगी क्योंकि दूसरे पक्ष 'इ हा ल १' में इष्टगुणित हार 'इ हा १' का भाग देने से लब्धिही फल मिलता है, यहा इष्टगुणित गुण को गुण कल्पना करने से '—स च भयेदपवर्तनसगुण' यह उपपन्न हुआ । अपवर्तनाङ्क इष्ट कल्पना करके उदाहरण दिखलाते हैं—
 भाज्य २२१ । हार १६५ । क्षेप ६५ । उक्तप्रकार से लब्धि ६ गुण ५ । अथवा भाज्य क्षेप में तेरह का अपवर्तन देने से भाज्य १७ हार १६५ क्षेप ५ हुआ । उक्त प्रकार से ७ लब्धि और ८० गुण आया, अब भाज्य १७ गुण ८० से गुणने से हुआ १३६० क्षेप ५ जोड़ने से १३६५ हार १६५ का भाग देने से ७ लब्धि आई इसको अपवर्तनाङ्क १३ से गुणने से प्रकृत भाज्य २२१ में ६१ लब्धि हुई, अब भाज्य २२१ गुण ८० से गुणने से १७६८० हुआ उसमें क्षेप ६५ जोड़ने से १७७४५ हुआ इसमें हार १६५ का भाग देने से ६१ लब्धि आई, इन लब्धि गुण को ६१ । ८० अपने अपने दृढ़ भाज्य हार से १७ । १५ तष्टिन करने से पहिले के तुल्य लब्धि गुण हुए ६ । ५ । यहा कुट्टनीय भाज्य १७ अपवर्तनाङ्क १३ से गुणा भाज्य है २२१ इसलिये लब्धि को भी अपवर्तनाङ्क से गुण देते हैं । अथवा हार क्षेप ही में तेरह का अपवर्तन देने से भाज्य २२१ हार १५ क्षेप ५ हुआ । यहा भी उक्तप्रकार से लब्धि ७४ गुण ५ आया, अब भाज्य २२१ गुण ५ से गुणने से ११०५ हुआ इस में क्षेप ५ जोड़ने से ११२० हुआ इस में हार १५ का भाग देने से ७४ लब्धि आई । और गुण ५ अपवर्तनाङ्क १३ से गुणा हुआ वस्तव हुआ ६५ इसभाति लब्धि गुण ७४ । ६५ हुए, इन्हे अपने अपने तक्षण १७ । १५ से शोधित करने से वही लब्धि गुण हुए ६ । ५ । यहा कुट्टनीय हार १५ अपवर्तनाङ्क १३ से गुणित वास्तवहार १६५ हुआ । अथवा भाज्य क्षेप में तेरह का अपवर्तन देने से भाज्य १७ हार १६५ क्षेप ५ हुआ, हारक्षेप में पाचका

अपवर्तन देने से भाज्य १७ हार ३६ क्षेप १, उक्तविधि से ७ । १६ लब्धि गुण, अब भाज्य १७ गुण १६ से गुणने से २७२ हुआ इसमें क्षेप १ जोड़ने से २७३ हार ३६ का भाग देने से ७ लब्धि हुई, यहा लब्धि ७ गुण १६ क्रम से १३ । ५ अपवर्तक से गुणदेने से ६१ । ०० हुए इन्हे अपने अपने तक्षण १७ । १५ से तद्धित करने से प्रकृत भाज्य हारसबन्धी लब्धि गुण हुए ६ । ५ । अब भा १७ हा १५ क्षे ५ दृढ भाज्य हार और क्षेप है, यहा हार क्षेप मे पाचका अपवर्तन देनेसे भाज्य १७ हार ३ और क्षेप १ हुआ । यहापर भी उक्त प्रकार से ६ । १ लब्धि गुण हुए, अब भाज्य १७ गुण १ से गुणने से १७ हुआ इसमें क्षेप १ जोड़ने से १८ हार ३ का भाग देने से ६ लब्धि हुई, यहा गुण १ अपवर्तक ५ से गुणदेने से ५ हुआ इसभाति ६ । ५ ये दृढ भाज्य-हारोपन लब्धि गुण हुए ॥

योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे ।

(धनभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे ॥)

अथ ऋणक्षेपे ऋणभाज्ये वा सति विशेषमनुष्ठुभाह — योगजे इति । योगजे धनक्षेपजे ये गुणाप्ती ते स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवतः । गुणो दृढहराच्छुद्धः सन् लब्धिर्दृढभाज्याच्छुद्धा सती ऋणक्षेपे भवतीत्यर्थः । एवं धनभाज्योद्भवे गुणाप्ती तद्वत्स्वतक्षणा-च्छुद्धे ऋणभाज्यजे भवतः । अत्रोत्तरार्धे—

‘ ऋणभाज्योद्भवे तद्वद्भवेतामृणभाज्यके ’

इत्यपि पाठः कचिल्लभ्यते । तस्यायमर्थः—योगजे गुणाप्ती स्वतक्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवतः । तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे भवतः । तद्वद्भवेतामृणभाज्यजे गुणाप्ती भवतः क्षेपभाज्यहाराणामन्यतमे ऋणे सति पूर्वसिद्धे गुणाप्ती स्वतक्षणाच्छुद्धे इत्यर्थः । एवं द्वौ चेदृण-

गतौ तदा पुनरपि स्वतक्षणाच्छ्रोत्रे इत्यर्थः । एवं त्रयाणामप्यु-
 णत्वे त्रिवार स्वतक्षणाच्छ्रोत्रे इत्यर्थः । अयमपपाठः, नहि भाज-
 कस्य धनत्वे ऋणत्वे वास्ति कश्चिदङ्कतो विशेषो येनोपायान्तर-
 मारभ्येत किंतु धनर्णता व्यत्यासमात्रं लब्धेः । भाज्यस्य तु धनत्वे
 ऋणत्वे च क्षेपयोगे च क्रियमाणेऽस्त्यङ्कतोपि विशेष इति तस्यर्णत्वे
 उपायान्तरमारम्भणीयमेव । आचार्यस्यऽप्यनभिमत एवाय पाठः,
 यतः ‘अष्टादशगुणाः केन दशाढ्या वा दशोग्निताः । शुद्धं भाग
 प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धृताः’ इत्युदाहृत्य भाज्यः १८ । हारः ११
 क्षेयः १० अत्र भाजकस्य धनत्वे कृते गुणलब्धी ८ । १४ ।
 ऋणेऽपि भाजके एते एव, किंतु लब्धिः ऋणगता कल्प्या भाज-
 कस्य ऋणरूपत्वात् ८ । १४ इति वक्ष्यति । अस्मिन्पाठेऽर्था-
 शुद्धिरप्युदाहरणविवरणावसरे प्रतिपादयिष्यते । वस्तुतस्तूत्तरार्द्ध-
 मनपेक्षितमेव । पूर्वार्धेनैव गतार्थत्वात् । तथाहि—योगजे गुणाप्ती
 वियोगजे भवत इति तदर्थः । तत्र भाज्यक्षेपयोर्धनत्वे ऋणत्वे
 वा ये गुणाप्ती ते योगजे । यत उभयोर्धनऋणत्वे वा ‘योगे
 युतिः स्यात्क्षययोः स्वयोर्वा—’ इति नास्ति कश्चिदङ्कतो वि-
 शेषः । यदा पुनर्भाज्यक्षेपयोरन्यतरस्य ऋणत्वं तदा ‘धनर्ण-
 योरन्तरमेव योगः’ इत्युक्तत्वादान्तरे क्रियमाणे भवत्यङ्कतोपि
 विशेष इति तदर्थमुपायान्तरमारम्भणीयम् । तदर्थमुक्तम् ‘स्वत-
 क्षणाच्छुद्धे वियोगजे भवत इति’ । अस्मात्पूर्वार्धार्थादतिरिक्तः
 को वार्थ उत्तरार्धेन प्रतिपाद्यते येन तदपेक्षितं स्यात् । अयमर्थः ‘य-
 द्गुणाक्षयगषष्टिरन्विता—’ इत्युदाहरणे “धनभाज्योद्भवे तद्भवेता-
 मृणभाज्यजे, इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा ‘योगजे
 तक्षणाच्छुद्धे—’ इत्यादिनैव तत्सिद्धेः” इति वदताचार्येणैव प्रति-
 पादयिष्यते । तस्मात्सिद्धान्तान्तर्गतबीजमूलसूत्रे पूर्वार्धमात्रं

द्वितीयमर्थं तु तद्विवरणरूपेऽस्मिन्बीजगणिते बालावबोधार्थमुक्तमत-
स्तत्पृथग्गणना नार्हति । अतः कुट्टकसूत्रेष्वनुष्ठुभा चतुष्टयमेव न
सार्धं तत्, अनुष्टुप्त्रयमेका च गाथेति कल्पनस्यान्याय्यत्वादि-
त्यलं विस्तरेण ॥

ऋणक्षप अत्रा ऋणभाज्य मे विशेष-

धनक्षेपसबन्धी लब्धि गुण अपने अपने तक्षण मे घटायै हुए ऋणक्षेप
के होते है अर्थात् दृढहारमे शोषित हुआ गुण गुण, दृढभाज्य मे शोषित
हुई लब्धि लब्धि होती है । इमीभाति धनक्षेपसबन्धी लब्धि गुण अपने
तक्षण में शोषित ऋणभाज्य के होते है ॥

गुणलब्धयोः समं ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम् ॥३२॥

अथ क्षेपे हारमात्राद्भाज्यमात्राद्वा हारभाज्याभ्या वा न्यूने
कचिद्विशेषमुत्तरार्धेनाह-गुणलब्धयोरिति । ‘ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन
तष्टः फलं गुणं स्यादधरो हरेण’ इत्यत्र गुणलब्धिसंबन्धिनि
तक्षणे क्रियमाणे सत्युभयत्र तक्षणस्य फलं तुल्यमेव ग्राह्यम् । केन
धीमता बुद्धिमता । हेतुगर्भमिदम् । तथाहि-उभयत्र तक्षणे क्रियमाणे
यत्राल्पं तक्षणफल लभ्यते तत्तुल्यमेवान्यत्रापि ग्राह्यं न त्वधिक
प्राप्तमपि । अत्र पुस्तकेषु ‘गुणलब्धयोः समं ग्राह्यं-’ इत्यादि-
श्लोकार्धस्य ‘योगजे तक्षणाच्छुद्धे-’ इत्यतः प्राक् पाठो दृश्यते स तु
लेखकदोषज इति प्रतिभाति पुस्तकपाठक्रमस्वीकारे तु ‘गुणलब्धयोः
समं ग्राह्यं’ इत्यत्र प्रकारान्तरार्थं प्रवृत्तस्य ‘हरतष्टे धनक्षेपे-’
इत्येतस्य सूत्रस्य व्यवधानं स्यात् । उदाहरणक्रमविरोधश्च स्यात् ।
लीलावतीपुस्तकेषु पुनरस्मल्लिखितक्रम एवास्ति, युक्तश्चायमिति
प्रतिभाति ॥

अन्य विशेष-

‘ऊर्ध्वो विभाज्येन दृढेन तष्ट फलं गुणं स्यादधरो हरेण-’ इसप्रकार

के अनुसार अपने अपने तक्षण से जो लब्धि गुण तद्धित कियेजाते है वहा पर समानफल लेनाचाहिये अर्थात् दोनो स्थान मे जहा अल्प तक्षण फल मिले उसीके तुल्य दूसरे स्थानमे भी तक्षण फल लेना चाहिये किंतु न्यूनाधिक नही ॥

उपपत्ति-

गुणगुणित भाज्य एक खण्ड, क्षेप दूसरा खण्ड, इन दोनो म से एक के ऋण होने से धन ऋण का अन्तर होता है, और ऋण भाज्य क्षेप मे योग होता है ये सब बात सुगम है ॥

हरतष्टे धनक्षेपे गुणलब्धी तु पूर्ववत् ॥

क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः शुद्धौ तु वर्जिता ॥३३॥

अथात्र गुणलब्धयोस्तक्षणे फलयोरतुल्यता यथा न भवति तथा प्रकारान्तरमनुष्टुभाह—हरतष्ट इति । यत्र क्षेपो हारादधिक-स्तत्र हारेण क्षेपस्तक्षयः तष्टक्षेपमेव प्रकल्प्य पूर्ववद्गुणलब्धी साध्ये । तत्र यत्र गुणो यथागत एव, लब्धिस्तु क्षेपतक्षणलाभाढ्या कार्या । क्षेपस्य तक्षणमवशेषणं तत्र यो लाभः फल तेन आढ्या युक्ता एवं धनक्षेपे, शुद्धौ ऋणक्षेपे तु हरतष्टे कृते सति पूर्ववत् 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे' इत्युक्तप्रकारेण ये गुणाप्ती स्तस्तत्र लब्धिः क्षेपतक्षणलाभेन वर्जिता कार्या यदा तु भाज्यादन्यूने हारान्न्यूने क्षेपे गुणलब्धयोस्तक्षणे कचित्फलवैल-क्षण्य स्यात्तत्रैतस्य सूत्रस्यापप्रवृत्तेः 'गुणलब्धयोः समं ग्राह्यं-' इत्यादिनैव तक्षणफलं ग्राह्यमिति । यथा भाज्यः ३ । हारः ४ । क्षेपः ३ । अत्रोक्तवज्जातं राशिद्वयम्

ल३
गु३

 अत्र गुणतक्षणे किञ्चिन्न लभ्यते

लब्धितक्षणे त्वेकः प्राप्यते स न ग्राह्यः । एवं क्षेपस्य हरेण तक्षणेऽपि भाज्यादन्यूनतया यदि कचित्फलवैषम्यं स्यात्तत्रापि

‘गुणलब्धयोः समं ग्राह्य-’ इत्यादिनैव तक्षणफल ग्राह्यमिति । यथा भाज्यः ३ । हारः ४ । क्षेपः ७ । एवविद्यस्थले फलयोर्यथा वैषम्यं न भवति तथा प्रकारान्तरं न दृश्यते ॥

दूसरा विशेष—

जिस स्थान में क्षेप हार से अधिक हो वहां हार से तछित किये हुए क्षेपको क्षेप कल्पना करके उक्तरीति से गुण लब्धि सिद्ध करो, वहां गुण जो आया है वही होगा और लब्धि, क्षेपके तछित करने में जो फल आया है उससे जुड़ा हुई वास्तव होगी, इसभाति उनक्षेप में जानो । ऋणक्षेप में तो क्षेपको हर से तछित करने के बाद ‘योगजे तक्षणाच्छुद्धे गुणाप्ती स्तो वियोगजे’ इस रीति के अनुसार गुण लब्धि सिद्ध करो वहां गुण तो यही वास्तव होगा पर लब्धि, क्षेपके तछित करने से जो फल आया है उससे ऊन हुई वास्तव होगी । जहां कहीं क्षेप भाज्य से न्यून न हो और हार से न्यून हो वहां गुण लब्धिके तछित करने में कहा फलका वैषम्य (कम ज्यादापन) होगा तो इस विधिकी प्रवृत्ति न होने से ‘गुणलब्धयोः समं ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम्’ इस सूत्र के अनुसार फल लेना चाहिये ॥

अथवा भागहारेण तष्टयोः क्षेपभाज्ययोः ॥

गुणः प्राग्वत्ततो लब्धिर्भाज्याद्धतयुतोद्धृतात् ॥३४॥

अथ भाज्येऽपि हरादधिकेऽनुष्ठुभा विशेषमाह—अथयेति । यत्र भाज्यक्षेपो हरादधिकौ तत्र पूर्ववद्वा क्षेपमात्रतक्षणेन वा गुणाप्ती साध्ये । अथवा भाज्यक्षेपौ द्वावपि हरेण तक्ष्यौ तष्टयोः क्षेपभाज्ययोः प्राग्वदेव गुणाप्ती साध्ये तत्र गुण एव ग्राह्यो न लब्धिः । कथं तर्हि लब्धिरवगन्तव्येति तदाह—भाज्याद्धतयुतोद्धृतादिति । हतश्चासौ युतश्च हतयुतः, हतयुतश्चासावुद्धृतश्चेति हतयुतोद्धृतस्तस्मात् । गुणेन गुणितात्क्षेपेण युताद्भाजकेन भक्तादुद्दिष्टाद्भाज्याद्या लब्धिर्भवति सा ज्ञेयेत्यर्थः । अस्त्यत्र लब्धिज्ञाने प्रकारा-

न्तरमपि । तथाहि—भाज्यतक्षणलाभो गुणेन गुणनीयः पश्चात्क्षेप
तक्षणलाभेन संस्कार्यः, संस्कृतेन तेन गणितागता लब्धिः सं-
स्कार्या सा लब्धिर्भवतीति गौरवादाचार्यैरिदं नोक्तम् ॥

दूसरा विशेष —

जहापर भाज्य क्षेप, हार से अग्रिक हो वहा परंप्रकार से अथवा क्षेप
मात्र को तद्धित कर गुण लब्धि सिद्ध करो । अथवा भाज्य क्षेपो को हार
से तद्धित करो और उन तष्ट भाज्य क्षेप पर से कही हुई रीति के अनुसार
गुण लब्धि सिद्धकरो तो गुण वास्तव होगा परंतु लब्धि वास्तव न होगी,
किंतु गुणगुणित क्षेपयुक्त भाज्य मे हारका भाग देनेसे जो लब्धि मिलेगी
वह वास्तव होगी ॥

क्षेपाभावोऽथ वा यत्र क्षेपः शुध्येद्वरोद्धतः ॥

ज्ञेयः शून्यं गुणस्तत्र क्षेपो हारहतः फलम् ॥ ३५ ॥

अथ क्षेपाभाव एकादिगुणहरसमे वा क्षेपेऽनुष्ठुभा विशेषमाह—
क्षेपाभाव इति । यत्रोदाहरणे क्षेपस्य अभावो राहित्यं स्यात् अ-
थवा क्षेपो हरेण उद्धृतो भक्तः शुध्येत् निःशेषता गच्छेत् तत्र
शून्यं गुणः हारहतः क्षेपः फलं लब्धिरित्यर्थः ॥

दूसरा विशेष—

जिस उदाहरण मे क्षेप न हो अथवा हारके भागदेने से क्षेप नि शेष
होता हो वहा शून्य गुण होगा और क्षेप मे हार का भागदेने से जो फल
मिलेगा वही लब्धि होगी ॥

ईष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते

ते वा भवेतां बहुधा गुणाप्ती ।

अथ गुणलब्ध्योरनेकत्वमुपजातिरुपार्धेनाह—इष्टेति । स्वस्य

(१) अस्यैव पद्यस्योत्तरमर्धम् 'क्षेप विशुद्धि परिकल्परूप पृथक् पृथग्ये गुणकारलब्धी'
इत्यर्थं वर्तते ।

स्वस्य हरः स्वस्वहरः, इष्टेन आहतः इष्टाहतः, इष्टाहतश्चासौ स्वस्वहरश्च इष्टाहतस्वस्वहरः, तेन इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते गुणाप्ती गुणलब्धी बहुधा भवेताम् । इष्टेन गुणितं हरं गुणे प्रक्षिपेत्, तेनैवेष्टेन गुणितं भाज्यं लब्धौ च प्रक्षिपेत् । एवमेते गुणाप्ती इष्टकल्पनवशादनेकधा भवत इत्यर्थः ॥

एक गुणलब्धि परसे अनेक गुणलब्धि लाने का प्रकार—

उक्त प्रकार से सिद्ध किये हुए जो लब्धि गुण उन्हें इष्टसे गुणे हुए अपने अपने हर से युक्त करो ता अनेक लब्धि गुण होंगे अर्थात् इष्ट गुणित हरको गुण मे जोड़ दो और उसी इष्ट से गुणे हुए भाज्य को लब्धि मे जोड़दो यो इष्ट कल्पना करने से एकही गुणलब्धि पर से अनेक गुणलब्धि सिद्धहोंगे ॥

उपपत्ति—

गुणगुणित क्षेत्रयुक्त भाज्य और हारलब्धि का घात ये आपस मे समान होते हैं—

गु भा १ क्षे १=हा. ल १

ये इष्टगुणित हार इ हा १ जोड़ देने से भी समान ही रहे—गु. भा १ क्षे १ इ. हा १=हा ल १ इ हा १

दूसरे पक्ष मे हारका भाग देने से इष्टाङ्क और लब्धि की योगरूप लब्धि आती है । इससे 'क्षेपतक्षणाभाख्या लब्धि —' यह उपपन्न हुआ क्योंकि क्षेप तद्धित करने से जो फल (लब्धि) आताहै उसी को इष्ट अङ्क कल्पना कियाहै ।

इसी भाति पहिले पक्ष मे दूसरे खण्डको हर से तद्धित किये हुए धन क्षेप के तुल्य कल्पना किया और तीसरा खण्ड इष्ट और हार का घातहै वह क्षेपको तद्धित करने से जो फल मिला है उससे गुणाहुआ हार है इसलिये उन दोनो के योगको क्षे १ इ हा १ मुख्य क्षेप कल्पना किया,

अब यहा पहिला खण्ड गुणगुणित भाज्य का स्वरूप है गु भा १ इसमें मुख्य क्षेप जोड कर हार का भाग देने से मुख्य लब्धि मिलनी चाहिये क्योंकि दूसरे पक्ष मे हार का भाग देने से इष्ट और लब्धि की योगरूप इ १ ल १ मुख्य लब्धि आती है । इससे धनक्षेप मे जो कहआये है वह उपपन्न हुआ ।

इसीभाति ऋणक्षेप मे पहिले पक्ष इष्ट और हार के घात से हीन करने से भी समानही है-

गु भा १ क्षे १ इ. हा १=हा ल १ इ हा १

यहां पर पहिले के तुल्य क्रियाकरनेसे इष्टोन लब्धिरूप लब्धि आती है । इसलिये 'शुद्धौ तु वर्जिता-' यह उपपन्न हुआ ।

अथवा क्षेपके दो खण्ड किये-एकआदि से गुणित हार के समान एक खण्ड, शेष के समान दूसरा खण्ड, यहा शेषके समान क्षेपमानकर जो गुण सिद्धक्रिया उससे गुणित शेषमित क्षेप से युक्त भाज्य मे हार का भाग देने से शेष नहीं रहैगा किंतु क्षेप का पहिला खण्ड एक आदि गुणित हार के समान होनेसे इस क्षेपखण्ड मे हार का भाग देने से क्षेपके तक्षण फल के समान लब्धि आती है उसे पहिली लब्धि मे जोड देना चाहिये इससे भी वही बात सिद्धहुई ।

इसीभाति भाज्य क्षेप भी हार से तष्टित किये जाते है और वहांपर भी उक्त रीतिके अनुसार उपपत्ति जाननी चाहिये । जैसे क्षेपके दो खण्ड किये है वेसे भाज्यके भी दो खण्ड करो । भाज्य को तष्टित करने से जो लब्धि आवे उसे गुणसे गुणदो और क्षेपतक्षण फलसे सस्कृत (युक्त हीन) करो बाद उसका गणितागत लब्धि मे सस्कार (ऋण धन) करो तो वह मुख्य लब्धि होगी परंतु यह बात आचार्य ने गौरव भयसे नहीं कही किंतु लाघव से ' भाज्याद्धतयुतोद्धृतात् ' यही कहा ॥

जिस स्थान मे क्षेप नहीं हो वहा गुण शून्य होताहै, उस शून्य गुण से भाज्य को गुणने से गुणनफल शून्य होताहै और उसमें हारका भाग देने से लब्धि भी शून्यही आती है यह बात अति सुगम है । इसभाति हारका भाग देनेसे यदि क्षेप में नि शेषता होवे तो भी गुण शून्यही होगा और उससे भाज्यको गुणने से गुणनफल शून्य होताहै और वहा क्षेप के जोड़ने से हार का भाग देने से 'क्षेपो हारहत फलम्' यही सपन्न होता है । इस सूत्र से ओर 'मि-ओ भजेतौ दृढभाज्यहारो-' इस सूत्र से गुण लब्धि के ज्ञानमे नयाङ्कुरकारने लाघव दिखलाया है-जैसा-भाज्य=१००। हार=६३ । क्षेप=३७ । उक्त प्रकार के अनुसार वल्ली हुई । १

१

१

२

१

३७

०

इससे लब्धि गुण हुए ११।६२ । अथवा भाज्य १०० मे हार ६३ का भाग देनेसे १ लब्धि आई और ३७ शेष रहा, अब इसका फिर भाज्य-रूप हार ६३ में भाग देना चाहिये वहा हार ३७ से क्षेप ३७ नि शेषहुआ और लब्धि १ मिली । पहिले की लब्धिही लब्धि है और दूसरी लब्धि क्षेप १ है उसके नीचे शून्य इसप्रकार वल्ली हुई । १

१

०

लब्धि गुण हुए १ । १ वल्ली विषम है इस लिये अपने अपने तक्षण में घटाने से हुए ११ । ६२ ।

१२८

बीजगणिते-

भाज्य=१०० । हार=६३ । क्षेप=२६ । उक्त विधि से वल्ली हुई । १

१
१
२
२
१
२६
०

इससे लब्धि गुण हुए २ । १ अथवा भाज्य १०० में हार ६३ का भाग देनेसे पहिली लब्धि १ आई, शेष ३७ रहा, इसका हार ६३ में भाग देनेसे दूसरी लब्धि १ आई, शेष २६ रहा, इसका क्षेप २६ में भाग देनेसे नि.शेषता हुई फल १ आया, इससे वल्ली हुई । १

१
१
०

उक्त प्रकार से लब्धि गुण हुए २ । १ ।

भाज्य=१०० । हार=६२ । क्षेप=३३ । उक्त विधि से वल्ली हुई । १

१
१
२
२
१
३३
०

लब्धि गुण हुए ६१ । ५७ । अथवा भाज्य १०० में हार ६२ का

भाग देनेसे पहिली लब्धि १ मिली, शेष ३८ का हार ६२ म भाग देनेसे
दूसरी लब्धि १ आई, फिर शेष २६ का पहिले शेष ३८ मे भाग देने से
तीसरी लब्धि १ आई शेष ११ रहा, इसका क्षेप ३३ में भाग देने से
लब्धि ३ आई इससे वल्ली हुई १

१

१

३

७

लब्धि गुण हुए ६ । ६ वल्ली के नियम हाने के कारण इन्हें अपने
अपने तक्षण मे शुद्ध करने से हुए ६१ । ५७ येही पहिले लब्धि गुण
आये थे ॥

उदाहरणम्—

एकविंशतियुतं शतद्वय

यद्गुण गणकपञ्चषष्टियुक् ।

पञ्चवर्जितशतद्वयोद्धृत

शुद्धिमेति गुणक वदाशु तम् ॥ २२ ॥

अथोक्तमुत्राणां क्रमेणोदाहरणानि शिष्यबोधार्थं निरूपयति—
तेषु यत्र त्रयाणामप्यपवर्तनं सभवति लब्धयश्च समास्तादृशमुदा-
हरण रथोद्धृतयाह—एकेति । स्पष्टम् ।

उदाहरण—

ऐसा कौन गुणक है जिससे दोसौ इक्कीसको गुण दो और पैसठ जोड़
दो ब द एकसौ पचानवे का भाग दो तो वह नि शेष होवे ॥

न्यासः । भाज्यः २२१ । हारः १६५ । क्षेपः ६५ ।

अत्र परस्परं भाजितयोर्भाज्यभाजकयोःशेषम् १३।
अनेन भाज्यहारशेषा अपवर्तिता जाता दृढा

भा १७।क्षे ५।

हा- १५।

अनयोर्दृढभाज्यहारयोः परस्पर भक्तयोर्लब्धमधो-
धस्तदध क्षेपस्तदधः शून्यं निवेश्यमिति न्यस्ते जाता
वल्ली

१

७

५

०

‘-उपान्तिमेन स्वोर्ध्वे दृते-’ इत्यादिकरणेन
जातं राशिद्वयम् ३५ एतौ दृढभाज्यहाराभ्या- १७
माभ्यां तष्टौ शेषमितौ लब्धिगुणौ ६। अनयोः स्वत-
क्षणमिष्टगुणं क्षेप इत्यथवा लब्धिगुणौ २३ वा ३५
इत्यादि ॥

न्यास । भाज्य=२२१ । हार=१६५ । क्षेप=६५ य-१ अपवर्तनाङ्क
जानने के लिये भाज्य २२१ मे हार १६५ का भाग देने से २६ शेष
रहा, इसका हार १६५ मे भाग देने से १३ शेष रहा, इसका पहिले
शेष १३ मे भाग देने से शेष कुछ नहा बचता इसलिये परस्पर भाग देने
से १३ अत्य शेष रहा और यही उनका अपवर्तनाङ्क है इसलिये इस से
वे नि शेष भागेजायगे, अब उससे अपवर्तित हुए भाज्य हार क्षेप दृढ हुए

भा=१७ । क्षे=५

हा=१५ ।

अब इन दृढ भाज्य हारों के आपस में भाग देने से जो लब्धि मिले
उन्हें एक के नीचे एक इस क्रम से स्थापन करने से और उनके नीचे
क्षेप, क्षेप के नीचे शून्य रखने से यही निम्न हुआ १

७

१

०

यहां उपान्तिम ५ से उसके ऊपरवाले ७ को गुणन से ३५ हुए इनमें
अन्य ० को जोड़कर त्रिगाड़न से $१\frac{१}{५}$ एमा स्वरूप हुआ । फिर उपान्तिम
३५ से उसके ऊपरवाले १ को गुणने से ३५ हुए इन में अन्य ५ का
जोड़कर उसे त्रिगाड़ने से दो राशि हुए $३\frac{१}{५}$ । अब इन्हें दृढ भाज्य
हार $१\frac{१}{५}$ से तद्धित करने से शेषरहा $\frac{१}{५}$ ये क्रम से लब्धि गुण हुए । यहां
'इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते-' इस सूत्रके अनुसार १ इष्ट कम्पनाकरके इसमें
अपने अपने हर १७ । १५ को गुणा करने से १७ । १५ हुए, इन्हें
लब्धि गुणमें जोड़ने से $३\frac{१}{५}$ ये दूसरे लब्धि गुण हुए । इसानाति २ इष्ट
मानने से $३\frac{१}{५}$ । ३ इष्ट मानने से $५\frac{१}{५}$ । इस प्रकार इष्ट कम्पना
करने से अनेक लब्धि गुण आयगे ।

आलाप-गुण ५ से भाज्य २२१ को गुणने से ११०५ हुए इन में
क्षेप ६५ जोड़ने से ११७० हुए इनमें हार १६५ का भाग देनेसे नि शेष-
रहा होती है, यही प्रश्न था । इसभाति हर एक गुण परसे आलाप सिद्ध
कर प्रतीति उत्पन्न करनी चाहिये ॥

उदाहरणम्-

शत हतं येन युतं नवत्या
विवर्जितं वा विहतं त्रिषष्ट्या ।

निरग्रक स्याद्दद मे गुणं तं
स्पष्टं पटीयान् यदि कुट्टकेऽसि ॥ २३ ॥

अथ त्रयाणामपवर्ते 'भवति कुट्टविधेः-' इति सूत्रस्य स्वतन्त्र-
मुदाहरण 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे-' इत्यस्य च क्रमेणोदाहरणद्वय-
मुपजातिकयाह-शतमिति । येन गुणेन हत नवत्या युतं त्रिषष्ट्या
विहृतं शत निरग्रकं स्यात्त गुण वद । अथ वियोग उदाहरणम्-
विवर्जितं वेति । शतं येन हत नवत्या विवर्जित त्रिषष्ट्या विहृत
निरग्रकं स्यात्त गुण च वद । यदि त्व कुट्टके पटीयान् पटुतरोऽसि ॥

उदाहरण —

ऐसा कौन गुण है जिससे गुणा नब्बे से जुड़ा और तैरसठ से भागा
हुआ सौ नि शेष होता है ॥

अथवा, ऐसा कौन सा गुण है कि जिससे गुणित नब्बे से हीन और
तैरसठ से भागा सौ निःशेष होता है ॥

न्यास । भाज्य १०० । हारः ६३ । क्षेपः ६० अत्र वल्ली १

१

१

२

२

१

६०

०

‘-उपान्तिमेन-’ इत्यादिना जातं राशिद्वयम् ३४ ३०
पूर्ववत्लब्धिगुणौ ३० ।

अथवा भाज्यक्षेपौ दशभिरपवर्तितौ भा० १० । क्षे० ६ ।
हा० ६३ ।

एभ्योऽपि पूर्ववदल्ली ०

६

३

६

०

‘-उपान्तिमेन- इत्यादिना राशिद्वयम्, २७१

पूर्ववज्जातौ लब्धिगुणौ ४७५

अत्र लब्धयो विषमा इति स्वतःश्रणा-३३ माभ्यां
शोधितौ जातौ लब्धिगुणौ १३ ।

अत्र लब्धिर्न ग्राह्या गुणघ्नभाज्ये क्षेपयुते हारभक्ते
लब्धिश्च ३० । अथवा, भाज्यक्षेपापवर्तनेन १० पूर्वा-
नीता लब्धिः ३ गुणिता जाता सैव लब्धिः ३० । अ-
थवा, हारक्षेपौ नवभिरपवर्तितौ

भा १०० । क्षे० १० ।

हा० ६ ।

पूर्ववदल्ली १४ । जातं राशिद्वयम् ४३०

१०

तक्षणे जातम् १०° हारक्षेपापवर्तनेन ६ गुणं सं-
गुण्य जातौ लब्धिगुणौ तावेव १०° ।

अथवा भाज्यक्षेपौ हारक्षेपौ चापवर्त्य न्यासः ।
भा १० । क्षे १ ।

हा ७ । अत्र जाता वल्ली १

२

१

०

पूर्ववज्जात राशिद्वयम् ३° तक्षणाज्जातं तदेव ३°
भाज्यक्षेपहारक्षेपापवर्तनेन क्रमेण लब्धिगुणौ गुणितौ
जातौ तावेव १०° गुणलब्धयोः स्वहारौ क्षेपावित्यथवा
लब्धिगुणौ १०° वा २३° इत्यादि ।

योगजे गुणाप्ती १०° स्वतक्षणाभ्यामाभ्यां १०°
शुद्धे जाते नवतिशुद्धौ गुणाप्ती ७° वा । १०° वा ।
 १७° इत्यादि ।

न्यास । भाज्य=१०० । हार=६३ । क्षेप=२० । यहा हार भाज्या
के परस्पर भागदेने से १ शेषरहा, इसलिये यही अपवर्तनाङ्क हुआ, उससे
अपवर्तन न देकर उक्त प्रकार से वल्ली निष्पन्न हुई १-

१

१

२

२

१

२०

०

‘—उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदत्यत्यजेन्मुहु स्यादिति
राशियुग्मम्’ इस प्रकारके अनुसार दो राशिहुए २४३०

१५३०

इन्हें अपने अपने हार में तद्धित करने से लब्धि गुण हुए १६ अथवा
भाज्यक्षेप में १० का अपवर्तन देनेमें हुए भाज्य=१० । हार=६३ । क्षेप=६ ।
यहां उक्तरीति से बल्ली निष्पन्न हुई ०

६

२

५

०

और पूर्व प्रकार से दो राशिहुए १०१ तद्धित करने से हुए ४५ यहाँ
लब्धि विषमयी इसलिये अपने अपने तक्षण १३ में तद्धित करने से
लब्धिगुण हुए १८ यहापर लब्धि वास्तव नहीं हुई किंतु भाज्य को गुण से
गुणकर क्षेप जोड़कर उसमें हारका भाग देने से वास्तव लब्धि ३० आई ।
अथवा पहिली लब्धि ३ को अपवर्तनाङ्क १० से गुण देने से वास्तव
लब्धि ३० हुई । इसभाति पहिलेकेही लब्धि गुणहुए १६ ।

अथवा हारक्षेपमें नौका अपवर्तन देनेसे हुए भाज्य=१०० । हार=७ ।
क्षेप=१० । उक्तरीति से बल्ली हुई १४ उक्तक्रिया के अनुसार ४३ : दो राशि

३

१०

०

हुए इन्हें तद्धित करने से हुए ३२ यहाँ गुण २ को अपवर्तनाङ्क ६ से
गुणने से वास्तव गुण १८ हुआ इसभाति पहिले के लब्धि गुणहुए १६

अथवा भाज्यक्षेप में दस का अपवर्तन देकर फिर हारक्षेप में नौका

अपवर्तन देने से हुए भाज्य=१० । हार=३ । क्षेप=१ । इनसे वल्ली
निष्पन्नहुई १

२

१

०

और उक्तरीति से दो राशि हुए ३ अब यहां गुण २ को हारक्षेप के अप-
वर्तनाङ्क १ से गुणने से वास्तवगुण १८ हुआ और लब्धि ३ को भाज्य
क्षेप के अपवर्तनाङ्क १० से गुणने से वास्तव लब्धिहुई ३० इसभाति
पहिलेगले लब्धि गुण आये ३० और १ इष्टकल्पना करने से १३१ लब्धि
गुणहुए । २ इष्टकल्पना करने से ३३० लब्धि गुणहुए ।

अब धन क्षेपसबन्धी ३८ ये लब्धि गुण अपने अपन तक्षण १६३० म
सुद्ध कियेगये तो ऋणक्षेप सबन्धी हुए ४५ इसीभाति और भी हुए १५०
अथवा ३७१ ।

उदाहरणम्-

यद्गुणा क्षयगषष्टिरन्विता

वर्जिता च यदि वा त्रिभिस्ततः ।

स्यात्त्रयोदशहता निरग्रका

त गुण गणक मे पृथग्बद्ध ॥ २४ ॥

अथ 'धनभाज्योद्भवे तद्वत्-' इत्यस्योदाहरणद्वयं रथोद्धृतम्-
क्षेपस्य धनत्वेन एकम्, ऋणत्वेन द्वितीयम्, एवमुदाहरणद्वयं द्रष्टव्यं
शेष स्पष्टम् ॥

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञ -

अश्वाना त्रिशजी च येन शुक्लिता दिक्गयुक्ता भवे

द्वाज्या रुद्रमितैर्हैरैवैदं शुण प्रत्येकमस्वागमम् ।

एकारातिशतत्रय कतिशुण भाज्य द्विशत्या भजे

वन्धसत्सहित (सुधीश्च भवता) ह्योऽस्ति भेदः ॥

उदाहरण—

वह कौनसा गुण है जिससे ऋणसाठको गुण देते हैं और उसमें तीन जोड़ या घटादेते हैं बाद तेरह का भागदेते हैं तो नि शेष होता है ॥

न्यास । भाज्यः ६० । क्षेपः ३ ।

हारः १३ ।

प्राग्वज्जाते धनभाज्ये धनक्षेपे गुणास्ती ११ एते
स्वस्वतक्षणाभ्यामाभ्यां १३ शुद्धे जाते ऋणभाज्ये
धनक्षेपे २ अत्र भाज्यभाजकयोर्विजातीययोः 'भाग-
हारेऽपि चैवं निरुक्तम्' इत्युक्तत्वाल्लब्धेः ऋणत्वं ज्ञे-
यम् । २ पुनरेते स्वस्वतक्षणाभ्यामाभ्यां १३ शुद्धे
जाते ऋणभाज्ये ऋणक्षेपे गुणास्ती ११

'ऋणभाज्यः ऋणक्षेपे धनभाज्यविधिर्भवेत् ॥

तद्वत्क्षेपे धनगते व्यस्तं स्यादृणभाज्यके ॥

धनभाज्योद्धवे तद्वद्धवेतामृणभाज्यजे ॥

इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे
तक्षणाच्छुद्धे' इत्यादिनैव तत्सिद्धेः । ऋणधनयोर्योगो
वियोग एव । अत एव भाज्यभाजकक्षेपाणां धनत्वमेव

१ 'ऋणभाज्ये' इत्यारभ्य 'भाज्यके' इत्यतः पाठं कस्मिंश्चित् मूलपुस्तके टीकापुस्तके
च नोपलभ्यते 'धनभाज्योद्धवे—' इत्यर्थं तु मूलपुस्तकद्वये टीकापुस्तकद्वये चाप्यवलोक्यते ।
तथा च "इति मन्दावबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इत्यादिनैव
तत्सिद्धेः " इति मूलग्रन्थलेखाद्यास्य गायारूपस्य श्लोकपादघट्टकस्य मूलसूत्रस्याङ्गैक्यता
प्रतीयत इति विभावयन्तु तत्त्वचिद ।

प्रकल्प्य गुणासी साध्ये । ते योगजे भवतः । ते स्वत-
क्षणाभ्यां शुध्ये वियोगजे कार्ये । भाज्ये भाजके वा
ऋणगते परस्परं भजनाल्लब्धयः ऋणगताः स्थाप्या
इति कि प्रयासेन । तथा कृते सति भाज्यभाजकयोरे-
कस्मिन्ऋणगते गुणासी 'द्वौ राशी क्षिपेत्तत्र—' इत्या-
दिना परोक्तसूत्रेण लब्धौ व्यभिचारः स्यात् ॥

न्यास । भाज्य=६० । हार=१५ । क्षेप=३ । उक्तप्रकार से वल्ली ४ हुई

१

५

१

१

३

०

बाद दो राशि हुए ६१ अपने २ तक्षणो ६० से तछित करने से

१५

१३

हुए ६१ यहा लब्धि विषमहै इस कारण अपने अपने तक्षणो ६० मे शुद्ध
करने से लब्धि गुण हुए ५१ ये धन भाज्य धनक्षेप सबन्धी है, अब इन्हे
फिर अपने २ तक्षणो ६० मे शुद्ध करने से ऋण भाज्य धनक्षेप सबन्धी
लब्धिगुण हुए ६१ यहा भाज्य भाजको के विजातीय होने से 'भागहारेऽपि
चैव निरुक्तम्' इस सूत्रके अनुसार लब्धि ६१ को ऋण जानो । फिर उन

१ सूत्रमिदं टीकापुस्तके नोपलभ्यते, किंच कुत्रचि मूलपुस्तके पूर्वोक्तसूत्रस्थ स्थाने "इष्ट
हतेऽधोराशौ—' इत्यादिना पूर्वसूत्रेण" इत्याकार पाठो दृश्यते तत्रतयो कतर पाठो न्याया
विधि वक्तु न शक्यते सकलसूत्रादर्शनाददृढतरप्रमाणानुपलम्भाच्च ।

को ११ इन तक्षणो म शुद्ध करने से ऋणभाज्य ऋणक्षेप मे लब्धि गुण हुए ११ यहा पर भी हार भाज्य के भिन्न जातीय होनेसे लब्धि ५१ को ऋण जानो ।

अब यहा इस बात पर ध्यान दो कि—प्रथम भाज्य भाजक और क्षेप इनको धन कल्पना करके लब्धि गुण सिद्धकरो, यदि उद्दिष्ट भाज्य क्षेप धन अथवा ऋण हो तो सिद्ध क्रिये हुए लब्धि गुणो परसेही उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, यदि भाज्य क्षेपो के बीच मे कोई एक धन और दूसरा ऋण हो तो यथागत लब्धि गुणो को अपने अपने तक्षण में शुद्धकरो उनसे उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, और हारके धन होने से कुट्टक मे कुछ विरोध न होगा उक्त रीति से गुण लब्धि धनही होगी और भाज्य भाजको के बीच में यदि कोई एक ऋणहो तो लब्धिमात्र को ऋण जानना चाहिये क्योंकि ‘भागहोऽपि चैव निरुक्तम्’ ऐसा कहा है । इसभाति एकबार शोधन करने से उद्दिष्ट की सिद्धि होगी, और भाज्य ऋणहो तो अपने अपने तक्षण से एकबार शोधनकरो क्षेप ऋणगतको तो दोबार, यह जो कहा है सो मन्दजनों के बोध के अर्थ, इसीबात को आचार्य ने भी कहा है “धन-भाज्योद्धवे तद्वद्धवेतामृणभाज्यजे’ इति मन्दाग्रबोधार्थं मयोक्तम् । अन्यथा ‘योगजे तक्षणाच्छुद्धे—’ इत्यादिनैव तत्सिद्धे । यतो धनार्थयोगो वियोग एव । अत एव भाज्यभाजकक्षेपाणा धनत्वमेव प्रकल्प्य गुणासी साध्ये । ते योगजे भवत । ते स्वतक्षणाभ्या शुद्धे वियोगजे कार्ये” इत्यादि वाक्यो से । इन वाक्यों का अर्थ उक्तप्राय है तो भी सुगमता के लिये फिर लिखते हैं—इस भाति धन भाज्य सबन्धी लब्धि गुण ऋण भाज्य मे होते है यह मैंने मन्दजनों के बोधके लिये कहा है नहीं तो उक्त बात की ‘योगजे तक्षणाच्छुद्धे—’ इसी सूत्रसे सिद्धि होती है क्योंकि धन और ऋण राशिका योग ही अन्तर होता है इसीलिये भाज्य भाजक क्षेपोको धन कल्पना करके उक्त

रीति से गुण लब्धि सिद्धकरो वे धन क्षेप मे होगी और उन्हें अपने २ दृढ भाज्यहारों में शुद्ध करके ऋण क्षेप में लाओ ।

इसभाति ऋण भाज्य में निष्प्रयास कुट्टककी सिद्धि होनेपर भी पूर्व आचार्यों ने वृथा परिश्रम किया है, सो कहते है— 'भाज्ये भाजके वा ऋणगते परस्परभजनाल्लब्धयः ऋणगता स्थाप्या किं प्रयासेन' इसका अर्थ— भाज्य अथवा भाजक के ऋणगत होने से उनके आपस मे भाग देने से जो लब्धि आती है उन्हें ऋणगत स्थापनकरो अर्थात् उन सब लब्धियों के शिरपै बिन्दु देकर एक आड़ी लकीर की भाति लिखो, ऐसा परिश्रम करनेका क्या प्रयोजन है क्योंकि उक्त बात की सिद्धि बड़ी सुगमताके साथ होती है । और प्रयासमात्रही नहीं है किंतु लब्धि में व्यभिचार भी आता है । जैसा—प्रकृत उदाहरण में भाज्य=६० । क्षेप=३ ।

हार=१३ ।

उक्तविधि से बड़ी हुई ४

१

१

१

१

३

०

बाद दो राशि हुए ६१ तद्धित करने से हुए ६

१५

२

लब्धि के विषम होने से अपने २ तक्षणों से शुद्ध करने से ऋण भाज्य धन क्षेप मे लब्धि गुण हुए ५१

११

यहां लब्धि व्यभिचरित होती है क्योंकि ११ से भाज्य ६० को गुणने से ६६० हुए इन में क्षेप ३ जोड़ने से ६५७ हुए अब इनमें हार १३ का भाग देने से ५० लब्धि आई और शेष ७ रहा, न कहो यहापर शेष रहने से गुण भी व्यभिचरित होगा तो लब्धिही में व्यभिचार क्यों कहा ? सत्य है, लब्धि का यहा उपलक्षण है इसलिये गुण का भी व्यभिचार सिद्ध हुआ । लब्धि में व्यभिचार का निश्चय हाने से ६ ये जो लब्धि गुण आये थे उनको ज्यों का त्यों रक्खा, अब इस में आलाप मिलता है जैसा—भाज्य ६० को गुण २ से गुणने से १२० हुआ इस में क्षेप ३ जोड़ने से ११७ हुआ इसमें हार १३ का भाग देने से शून्य लब्धि ६ आई । यहापर आलाप तो कथंचित् मिलगया परतु 'एव तदैवात्र यदा समास्ता स्युर्लब्धयश्चेद्विषमास्तदानीम् । यथा गतौ लब्धिगुणौ विशोध्यौ स्वतक्षणाच्छेषमितौ तु तौ स्त ' इस सिद्धान्त से विरोध आता है क्योंकि लब्धि विषम आई है । और ऐसा मानने से भाज्य, भाजक, क्षेप, इनके धन होने में और लब्धियों के विषम होने में व्यभिचार ज्यों का त्यों बन रहता है । देखो इसी उदाहरण में उक्तरीति से लब्धि गुण सिद्ध हुए ६ अब यहा आलाप मिलाता है—भाज्य ६० धनको गुण २ से गुणने से १२० हुआ इसमें क्षेप ३ जोड़ने से १२३ हुआ इस में हार १३ का भाग देने से नि शेषता नहीं होती । यदि यह कहो कि धनात्मक विषम लब्धि में अपने अपने तक्षणों में शोधनका आवश्यक है शून्यात्मक में नहीं, तो ऐसा भी कहना ठीक नहीं है क्योंकि उक्त दोषका परिहार नहीं होता, जैसा—इसी उदाहरण में हारमात्र के शून्य कल्पना करने से लब्धि गुण हुए ६ अब भाज्य ६० को गुण २ से गुणने से १२० हुआ इस में क्षेप ३ जोड़ने से १२३ हुआ अब इस में हार १३ का भाग देने से नि शेषता नहीं होती ।

और समलब्धि में भी व्यभिचार होता है जैसा—वक्ष्यमाण उदाहरण के

भाज्य=१८ हार=११ और क्षेत्र=१० है । उक्त रीति स बल्ली हुई १ इससे
दो राशि हुए ५० इन्हे तद्धित करने स १८ हुए

१
१
१
१०
०

अब यहा पर भाज्य १८ को गुण ८ से गुणने से १४४ हुआ इसमें
क्षेप १० जोड़ने से १३४ हुआ अब इसमे हार ११ का भाग देने से
१२ लब्धि आई और २ शेष रहा, इस भाति अनुक्त भी बुद्धिमान् लोग
जानते है । यहा पर हार के ऋण होने स समलब्धि मे और भाज्य के
ऋण होने से विषम लब्धि मे प्राचीन रीतिसे लब्धि गुण व्यभिचरित होतेहैं ॥

उदाहरणम्—

अष्टादश हताः केन दशाब्द्या वा दशोनिताः ।

शुद्धं भागं प्रयच्छन्ति क्षयगैकादशोद्धताः ॥ २५ ॥

न्यासः । भाज्य. १८ । क्षेत्रः १० ।

हार. ११ ।

अत्र भाजकस्य धनत्वं प्रकल्प्य साधितौ लब्धि-
गुणौ १४ एतावेव ऋणभाजके । किंतु लब्धेः पूर्ववह-
णत्वं ज्ञेयम् । तथाकृते जातौ लब्धिगुणौ १४ । ऋण-
क्षेपे तु ‘ योगजे तक्षणाच्छुद्धे—’ इत्यादिना लब्धि-
गुणौ ३ भाजकस्य धनत्वे ऋणत्वे वा लब्धिगुणा-
वेतावेव, परंतु भाजके भाज्ये वा ऋणगते लब्धेः
ऋणत्वं सर्वत्र ज्ञेयम् ॥

उदाहरण—

वह कौनसा गुण है जिससे अठारह को गुणकर दस जोड़ वा घटा देते हैं और ऋण ग्यारहका भाग देते हैं तो निरप्र होता है ॥

न्यास। भाज्य=१८। हार=११। क्षेप=१०। उक्त प्रकार से वल्ली उत्पन्न

हुई १ बाद दो राशि हुए $\frac{५}{३}$ तष्टित करने से हुए $\frac{१८}{३}$ भाज्य हार और

१ क्षेप इन तीनों के वन हाने से ' $\frac{५}{३}$ ये लब्धि गुण हुए, और

१ हारमात्र के ऋण होने से भी वही लब्धि गुण हुए किंतु लब्धिमात्र

१ का ऋणत्व होगा क्योंकि 'भागहारेऽपि चैव निरुक्तम्' यह कहा है ।

१० इसभाति ऋणहार में लब्धि गुण हुए $\frac{१८}{३}$ अब ऋणक्षेप में

० 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इस प्रकार से लब्धि गुण हुए $\frac{५}{३}$ यहा हार वन हो वा ऋण पर लब्धि गुण वही होंगे और हार के ऋण होने से लब्धि ऋण होगी । यहा सर्वत्र ऋणत्व के निमित्त अपने अपने तक्षणों में जो शोधन कहा है सो तभी जानो यदि भाज्य श्रेयो के बीच में कोई एक ऋण है और लब्धि को भी ऋण तभी जानो यदि भाज्य भाजकों के बीच में कोई सा ऋण हो ॥

कई एक लोग ' ऋणभाज्योद्धे तद्वद्धेतामृणभाजके ' ऐसा पाठ कल्पना करके भाजक के ऋण होनेपर भी शोधन करते हैं सो ठीक नहीं प्रतीत होता, जैसा इस उदाहरण में तानों के घन होने से लब्धि गुण हुए $\frac{५}{३}$ और हारमात्र के ऋण होने से अपने अपने तक्षणों में शोधन किया तो लब्धि गुण हुए $\frac{५}{३}$ आलाप—भाज्य १८ को गुण ३ से गुणन करने से ५४ हुआ इस में क्षेप १० जोड़ने से ६४ हुआ अब ऋणहार ग्यारह का भाग देने से ५ लब्धि आई और शेष ९ रहा इसलिये यह असत् हुआ ॥

उदाहरणम्—

येन संगुणिताः पञ्च त्रयोविंशतिसंयुताः ।

वर्जितावात्रिभिर्भक्ता निरग्रा.स्युः सको गुणः॥२६॥
न्यासः । भा. ५ । क्षे. २३ । अत्र वल्ली १

हा ३ ।

१

२३

०

पूर्ववजातं राशिद्वयम् ५ ६ अत्र तक्षणेऽधोराशौ
सप्त लभ्यन्ते ऊर्ध्वराशौ तु नव लभ्यन्ते ते नव न
ग्राह्याः । 'गुणलब्धयोः समं ग्राह्यं धीमता तक्षणे फलम्'
इत्यतः सप्तैव ग्राह्या इति जातौ लब्धिगुणौ १ ३ वियो-
गजे एतौ स्वस्वतक्षणाभ्यां शोधितौ जातौ ऋण-
क्षेपे ६ इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ताविति द्विगुणितौ
स्वस्वहारौ क्षेप्यौ यथा धनलब्धिः स्यादिति कृते
जातौ लब्धिगुणौ ४ एवं सर्वत्र ज्ञेयम् ।

'हरतष्टे धनक्षेपे' इति न्यासः । भा. ५ । क्षे. २ ।

हा. ३ ।

पूर्ववजातौ लब्धिगुणौ योगजौ ६ एतौ स्वत-
क्षणाभ्यां शुद्धौ ३ जातौ वियोगजौ । 'क्षेपतक्षण-
लाभाभ्या लब्धिः' इति क्षेपतक्षणलाभेन, योगज-
लब्धिर्युता १ जाता योगजा 'लब्धिः शुद्धौ तु व-
र्जिता' इति क्षतणलाभेन, लब्धिरियं वर्जिता ६ धन-

लब्ध्यर्थं द्विगुणे हरे क्षिप्ते जातौ तावेव लब्धिगुणौ ६
 'अथवा भागहारेण तष्टयो -' इति न्यास. भा. २ क्षे २।
 हा. ३ ।

अत्रापि जात राशिद्वयम् ३ तक्षणाज्जातं ३ अत्रापि
 जात. पूर्व एव गुण. २ लब्धिस्तु ' भाज्याद्धतयुतोद्ध-
 तात्' इति गुण २ गुणितो भाज्यः १० क्षेप २३ युतो ३३
 हर ३ भक्तो लब्धिः सैव ११ ॥

अब ' गुणलब्धयोः सम ग्राह्यम्-' ' हरतष्टे धनक्षेपे-' ' अथवा
 भागहारेण तष्टयो -' इन सूत्रों की व्याप्ति दिखलाने के लिये उदाहरण—
 वह कौन सा गुण है जिससे पाच को गुण देते हैं और उस गुणनफल
 म तेईस जोड़ वा घटा देते हैं फिर तीनका भाग देते हैं तो निरग्र होता है ॥

न्यास । भाज्य=५ । हार=३ । क्षेप=२३ । उक्त रीति मे वल्ली १

१

२३

०

उक्त रीति से दा राशि ३३ यहा तक्षण करने मे नीचले राशि से
 सात ७ मिलते हैं और ऊपर के राशि से नौ ९, परतु नौ ९ नहीं लेना
 चाहिये किन्तु ' गुणलब्धयोः सम ग्राह्य धीमता तक्षणे फलम्' इस सूत्रके
 अनुसार सात ७ ही लेना उचित है। इस भाति ११ लब्धि गुण हुए, ये
 योगज है इस कारण ये अपने अपने तक्षणों में शुद्ध करनेसे वियोगज
 हुए १ यहा यदि धन लब्धि की इच्छा हुई तो ' इष्टाहतस्यस्वहरेण-' इस
 सूत्रके अनुसार दो इष्ट मानने से लब्धि गुण हुए ६ इसप्रकार यदि इष्ट
 हा तो धन लब्धि सिद्ध करलेनी ॥

अथवा 'हरतष्टे धनक्षेपे-' इस सूत्रके अनुसार न्यास—

भाज्य=५ । क्षेप=२ । उक्त विधि से वल्ली १

हार=३ । १

२

०

दो राशि ३ ये योगज लब्धि गुण हैं अपने अपने तक्षणों में शोधन करने से वियोगज हुए ३ यहा 'क्षेपनक्षणलानाद्या लब्धि —' इस सूत्र के अनुसार क्षेप तक्षण फल ७ को योगज लब्धि ४ में जोड़ने से ११ हुए और 'शुद्धौ तु वर्जिता' इस कथन के अनुसार वियोगज लब्धि १ में क्षेप तक्षण फल ७ को घटा देने से ६ हुए, इसप्रकार वही लब्धि गुण हुए ११ । ६

'अथवा भागहारेण तष्टयो —' इस सूत्र के अनुसार न्यास—

भाज्य=२ । क्षेप=२ । उक्त प्रकार से वल्ली ०

हार=३ । १

२

०

दो राशि ३, यहा गुण तो पहिलाही हुआ परतु लब्धि 'भाज्याद्धत-युतोद्धतात्-' इस सूत्र के अनुसार गुण २ से भाज्य ५ को गुणने से १० हुए क्षेप २३ जोड़ने से ३३ हुए इन में हार ३ का भाग देने से वही लब्धि आई ११ ॥

उदाहरणम्—

येन पञ्च गुणिताः स्वसंयुताः

पञ्चषष्टिसहिताश्च तेऽथ वा ।

स्युस्त्रयोदशहता निरग्रका-

स्तं गुणं गणक कीर्त्तयाशु मे ॥ २६ ॥

न्यासः । भाज्यः ५ । हारः १३ । क्षेपः ० । क्षेपाभावे गुणासीः एवं पञ्चषष्टिक्षेपे ५ वा १ ३ इत्यादि ।

‘क्षेपाभावेऽथ वा यत्र क्षेपः शुष्येद्धरोद्धत’ इन दोनों बातों के दिखलाने के लिये उदाहरण—

ऐसा कौन गुण है जिससे पांच को गुणकर उसमें शून्य अथवा पैंसठ जोड़ देते हैं और तेरह का भाग देते हैं तो निरग्र होता है ॥

दोनो उदाहरणों के न्यास । भाज्य=५ । क्षेप=० । वा, भाज्य=५ । क्षेप=६५

हार=१३ ।

हार=१३ ।

यहां पहिले उदाहरण में क्षेप का अभाव है और दूसरे में क्षेप ६५ हार १३ का भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये दोनो स्थान में शून्यही गुण हुआ और क्षेप में हार का भाग देने से ०, ५ फल हुआ इस भांति लब्धि गुण मिद्ध हुए ० । ५ और ‘इष्टाहतस्वस्वहरेण—’ इस सूत्र के अनुसार १ इष्ट मानने से लब्धि गुण हुए १ ५ । १ ३ । इस भांति इष्ट कल्पना करने से अनन्त लब्धि गुण होंगे ॥

अथ स्थिरकुट्टके सूत्रं वृत्तम्—

क्षेपं विशुद्धि परिकल्प्य रूपं

पृथक्कयोर्ये गुणकारलब्धी ॥ ३६ ॥

अभीप्सितक्षेपविशुद्धिनिघ्ने

स्वहारतष्टे भवतस्तयोस्ते ।

अथ ग्रहगणिते विशेषोपयुक्तं स्थिरकुट्टकमुपजातिकोत्तर पूर्वार्धाभ्यामाह—क्षेपमिति । क्षेपं धनक्षेपं विशुद्धिमृणक्षेपं रूपं परिकल्प्य तयोर्धनर्णक्षेपयोः पृथक् ये गुणकारलब्धी स्याता ते

अभीप्सितक्षेपविशुद्धिगुणिते स्वहारतष्टे च तयोः क्षेपविशुद्धयो गुणाप्ती भवतः । एतदुक्तं भवति—‘मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—’ इत्यादिना फलान्ययोधो निवेश्य तदधः क्षेपस्थाने रूपं निवेश्य अन्ते खं च निवेश्य ‘—उपान्तिमेन, स्वोर्ध्वे हते—’ इत्यादिना धनक्षेपे ऋणक्षेपे गुणलब्धी पृथक् पृथक् साध्ये । अथाभीप्सित-क्षेपो यदि धनमस्ति तर्हि धनक्षेपजे गुणाप्ती अभीप्सितक्षेपेण गुणनीये, यदि त्वभीप्सितक्षेपः क्षयोऽस्ति तर्हि ऋणक्षेपजे गुणाप्ती अभीप्सितेन ऋणक्षेपेण गुणनीये । पश्चात्स्वस्वहारेण पूर्व-वत्क्षयेते उद्दिष्टगुणाप्ती सः ॥

स्थिर कुट्टक का प्रकार—

धनक्षेप को ऋणक्षेप एक कल्पना करके उन (धन ऋणक्षेप) पर से जो गुण लब्धि सिद्ध होती है उन्हें अभिमत धन अर्थात् ऋणक्षेप से गुण दो और अपने अपने हार से तद्धित करो तो वे धन ऋणक्षेप मे गुण लब्धि होगी, तात्पर्य यह है कि ‘मिथो भजेत्तौ दृढभाज्यहारौ—’ इस सूत्र के अनुसार जो फल सिद्ध हो उन्हें एक के नीचे एक इस रीति से स्थापन करो और क्षेप के स्थान मे १ लिखकर उसके नीचे शून्य रखो फिर ‘उ-पान्तिमेन , स्वोर्ध्वे हतेऽन्त्येन युते तदन्त्य त्यजेन्मुहु स्यादिति राशियुग्मम्’ इस क्रिया के अनुसार दो राशि सिद्ध करो और उन पर से गुण लब्धि लाओ वे धनक्षेप अथवा ऋणक्षेप मे होगी बाद उन्हें अपने इष्टक्षेप से गुण दो अर्थात् क्षेप धन हो तो धनक्षेपोत्पन्न गुण लब्धि को धनक्षेप से गुण दो और क्षय ऋण हो तो ऋणक्षेपोत्पन्न गुण लब्धि को ऋणक्षेप से गुण दो, पश्चात् उन्हें अपने अपने हार से तद्धितकरो तो वे उद्दिष्ट गुण लब्धिहोंगी ॥

उपपत्ति—

यदि रूपक्षेप में उद्दिष्ट गुण लब्धि आती है तो इष्टक्षेप मे क्या, इस प्रकार अनुगत से ‘क्षेप विशुद्धि—’ यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

प्रथमोदाहरणे दृढभाज्यहारयो रूपक्षेपस्य च न्यासः ।

भा १७ । क्षे १ ।

हा १५ ।

अत्रोक्तवद्गुणांसी ७ एते अभीष्टक्षेपपञ्चगुणे स्व-
हारतष्टे जाते ५ ते एव । अथ रूपशुद्धौ गुणांसी ६
एते पञ्चकगुणे स्वहारतष्टे जाते ११ ते एव । एवं सर्वत्र ।

अब मन्दजनो के विश्वास के लिये प्रथम उदाहरण के दृढ भाज्यहार
और रूपक्षेप इन पर से गणित दिखलाते हैं—

भाज्य=१७ । क्षेप=१ ।

हार=१५ ।

यहा उक्तविधि से गुण लब्धि हुई ८ अब इन्हे अभिमत क्षेप ५ से
गुण देनेसे ३५ । ४० ये गुण लब्धि हुई, इन को अपने अपने हार से
तद्धित करने से यही पहिलेवाली गुण लब्धि हुई ५ और रूप शुद्धि में
गुण लब्धि हुई ६ इन्हे पाच से गुणकर अपने अपने हार से तद्धित
करने से पञ्च शुद्धि में गुण लब्धि हुई ११ इस भाति सर्वत्र जानो ॥

अस्य गणितस्य ग्रहगणिते महानुपयोगः । तदर्थं
किञ्चिदुच्यते—

कल्याणशुद्धिर्विकलावशेषं

षष्टिश्च भाज्यः कुदिनानि हारः ॥ ३७ ॥

तज्जं फलं स्युर्विकला गुणस्तु

लिप्ताग्रमस्माच्च कला लवाग्रम् ।

एव तदूर्ध्वं च तथाधिमासा-

वमाग्रकाभ्यां दिवसा रवीन्द्रोः ॥ ३८ ॥

ग्रहस्य विकलावशेषाद्ग्रहाहर्गणयोरानयनम् । त-
द्यथा-तत्र षष्टिर्भाज्यः । कुदिनानि हारः । विकलाव-
शेष शुद्धिरिति प्रकल्प्य साध्ये गुणाप्ती । तत्र लब्धि-
र्विकलाः स्युः । गुणस्तु कलावशेषम् ।

एव कलावशेषाल्लब्धि कला गुणो भागशेषम् ।

तद्भागशेष शुद्धिः । कुदिनानि हारः । त्रिश-
द्भाज्यः । तत्र लब्धिर्भागाः । गुणो राशिशेषम् ।

द्वादश भाज्यः । कुदिनानि हारः । राशिशेष
शुद्धिः । तत्र फलं राशयः । गुणो भगणशेषम् ।

भगणा भाज्यः । कुदिनानि हारः । भगणशेषं
शुद्धिः । फलं गतभगणाः । गुणोऽहर्गणः स्यादिति ॥

अस्योदाहरणानि प्रश्नाध्याये ।

एवं कल्पाधिमासा भाज्यः । रविदिनानि हारः ।
अधिमासशेषं शुद्धिः । लब्धिर्गताधिमासाः । गुणो
गतरविदिवसाः ।

एव कल्पावमानि भाज्यः । चान्द्रदिवसा हारः ।
अवमशेषं शुद्धिः । फलं गतावमानि । गुणो गत-
चान्द्रदिवसा इति ॥

अथ 'कल्पादिशुद्धिः—' इत्यादि सार्धोपजातिकाचायेर्व्याख्या-
तत्त्वान्न पुनर्व्याख्यायते कित्वत्र युक्तिमात्र प्रदर्श्यते तच्च श्रीवापु-
देवपादैः कल्पितम्, केवलाद्विकलाशेषाद्ग्रहेऽवगन्तव्ये यस्य
ग्रहस्य तद्विकलावशेष स्यात् तस्य राश्यंशादयः केचन नियता एव
भवेयुर्न यथेष्टकल्पा इति तावत् सुप्रसिद्धम् । तत्र 'कल्प्यावशु-
द्धिर्विकलावशेषम्—' इत्यादिना कुट्टककरणे यदि भाज्यहार
क्षेपाणामपवर्तनं न संभवेत् तदा तत्र यथागतौ लब्धिगुणावेक-
विधावेव भवितुं शक्नुतः । 'इष्टाहतस्वस्वहरेण—' इत्यादिनान्य-
योर्लब्धिगुणयोर्ग्रहणे लब्धिर्विकलाः षष्टितोऽधिकाः स्युर्गुणः
कलाशेष च कुदिनेभ्योऽधिकं स्यादिति तत्र यौ लब्धिगुणौ
पूर्वस्वस्वहराल्पावागच्छतस्तावेव वास्तवावित्यत्र न कश्चित् सदे-
हावसरः । यदा पुनर्भाज्यहारक्षेपाणामपवर्तनं संभवेत् तदा तु
लब्धिगुणयोः क्रमेण षष्टितः कुदिनतश्चाल्पयोरप्यनेकविधत्व
स्यात् । एवमनेकासु लब्धिषु या लब्धिर्ज्ञातव्यग्रहस्य नियताना
विकलाना मान स्यात् सैव लब्धिर्विकलात्वेन ग्रहीतुं युज्यते
तद्गुण एव च कलाशेषत्वे न । तदितरयोर्लब्धिगुणयोर्ग्रहणे तु
तन्मानयोरवास्तवादग्रे क्रिया न निर्वहेत् खिलत्वं चापद्येत ।

यथा—यदा किल भौमस्य विकलाशेषम् २१००५३४१२०००
एतावत् स्यात् तदास्मात् 'कल्प्याथ शुद्धिः—' इत्यादिना म-
ध्यमे भौमेऽवगन्तव्ये षष्टिर्भाज्यः ६० विकलाशेषमृणक्षेपः
२१००५३४१२०००कल्पकुदिनानि हारः १५७७६१६४५००००
अत्र भाज्यहारक्षेपाणां षष्टिरपवर्तनमस्ति तेनापवर्ते कृते जाता
दृढभाज्यहारक्षेपाः । दृ. भा. १ । दृ. क्षे. ३५००८६०२०० }
दृ. ह. २६२६८६०७५०० }

अत्र कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ० । ३५००८६०२०० वा १ ।

२६७६६४६७७०० इत्यादिकौ षष्टिविधौ स्याताम् । तत्राद्या लब्धिश्वेद्विकलामान तद्गुणश्च कलाशेषं कल्प्यते तदा पुनः षष्टिर्भाज्यः ६० कलाशेषमृणक्षेपः ३५००८६०२०० कुदिनानि हारः । अत्रापि भाज्यहारक्षेपेषु षष्ट्यापवर्तितेषु सिद्धा दृढ-
 भाज्यहारक्षेपाः द. भा. १ द. क्षे. ५८३४८१७० } अत्र कुट्टक-
 द. ह. २६२६८६०७५००
 विधिना लब्धिगुणौ० । ५८३४८१७० वा १ । २६३५६६५५६७०
 इत्यादिरंशशेषम् ।

पुनर्त्रिंशद्भाज्यः ३० । अंशशेषमृणक्षेपः ५८३४८१७० कुदि-
 नानि हारः । अत्रापि भाज्यहारक्षेपेषु त्रिंशतापवर्तितेषु सिद्धा
 दृढभाज्यहारक्षेपाः । द. भा. १ द. क्षे. १६४४६३६ } अतः
 द. ह. ५२५६७२१५०००
 कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ० । १६४४६३६ वा १ । ५२५६६१५६६३६
 इत्यादि । अत्र लब्धि. ० । १ इत्यादिरंशाः । गुणश्च १६४४६३६ ।
 ५२५६६१५६६३६ इत्यादी राशिशेषम् ।

पुनरत्र द्वादश भाज्यः १२ राशिशेषमृणक्षेपः १६४४६३६
 कुदिनानि हार १५७७६१६४५०००० अत्र भाज्यहारौ द्वाद-
 शभिरपवर्त्यो न तथा क्षेप । एवमत्र खिलत्वापत्तिः ।

एवमेव लब्धिगुणयोर्यत्रानेकविधत्वं सभवेत् तत्र मुहुर्मुहु-
 खिलत्वापत्तौ यया यया लब्ध्या विकलाद्यहर्गणान्तं सर्वं नि-
 र्वाधं सिध्येत् तत्तल्लब्धन्वेषणे तु गणितेऽतीव गौरवं स्यादिति
 तत्र 'कल्प्याथ शुद्धिः-' इत्यादिप्रकारेण विकलाशेषाद्ग्रहाहर्गण-
 योरवगमो दुर्गम एव । अतस्तत्रान्यथा यतितव्यम् ।

तदित्थम्-कल्पकुदिनानि भाज्यं विकलाशेषं क्षेप चक्रविक
 लाश्च हरं प्रकल्प्य कुट्टकविधिना सक्षेपौ लब्धिगुणौ साध्यौ

तत्र लब्धिर्भगणशेषं गुणश्च विकलात्मको ग्रहो भवेत् । ततो
ग्रहभगणान् भाज्यं, सक्षेपं भगणशेषं च शुद्धि कल्पकुदिनानि हरं च
प्रकल्प्य साधितो गुणोऽहर्गणः स्यादित्येवं ग्रहाहर्गणयोरवगमः
सुगम एव सुधियाम् ।

यथात्र कल्पकुदिनानि १५७७६१६४५०००० भाज्यः ।
विकलाशेषम् २१००५३४१२००० क्षेपः । चक्रविकलाः
१२६६००० हरः । एते हरस्याष्टमांशेन १६२००० अपवर्तिता
जाता दृढा ।

{	ह. भा ६७४०२२५ द क्षे. १२६६६२६	}
	ह ह ८	

अतः सिद्धौ लब्धिगुणौ ७४६७२४७ । ६ । ततो यावत्तावदिष्टं
प्रकल्प्य 'इष्टाहतस्वस्वहरेण-' इत्यादिना सिद्धौ सक्षेपौ लब्धिगुणौ
{ या ६७४०२२५ रू ७४६७२४७ } अत्र लब्धिस्तावद्
{ या ८ रू ६ }

भगणशेष गुणश्च विकलात्मको ग्रहः । एव भौमभगणाः
२२६६८२८५२२ भाज्यः । भगणशेषं सक्षेपं या ६७४०२२५
रू ७४६७२४७ शुद्धिः । कल्पकुदिनानि १५७७६१६४५०००० हारः ।
अत्र लब्धिर्गतभगणाः । गुणोऽहर्गणः स्यात् परमत्र कुट्टकविधिना
लब्धिगुणानयने भाज्यहरौ द्वयेनापवर्तेते ततः शुद्ध्यापि तेना-
पवर्त्यया भाव्यमिति ६७४०२२५ इमं यावत्तावदङ्कं भाज्यं
१
७४६७२४७ इमानि रूपाणि क्षेपं, द्वयं च हरं प्रकल्प्य कुट्टकवि-
धिना साधितौ लब्धिगुणौ ८६०३७३६ ततः ' इष्टाहतस्वस्वहरे-
ण-' इत्यादिनेष्टं कालकं प्रकल्प्य साधितो गुणः सक्षेपः का २ रू १
इदं यावत्तावन्मानम् । अनेनोत्थापिता शुद्धिर्जातं द्वयेना-
पवर्त्य भगणशेषम् का १६४८०४५० रू १७२०७४७२ एवं
पूर्वसाधिते या ८ रू ६ अस्मिन्गुणे चोत्थापिते सिद्धो विकला-

त्मको ग्रहः । का १६ रू १४ । तथा च भौमभगणाः २२६६८२८५२२
भाज्यः । कुदिनानि १५७७६१६४५०००० हारः ।
का १६४८०४५० रू १७२०७४७२ इदं भगणशेषं शुद्धिः
एते द्वाभ्यामपवर्तिता जाता दृढाः ।

{ द भा. ११४८४१४२६१ द शु का ६७४०२२५ }
{ रू ८६०३७३६ द. ह ७८८६५८२२५००० }

अत्र पूर्व तावद्रूपशुद्धौ साधितौ लब्धिगुणौ ६२८८८३६ ततः
४३२०४१७३४१

‘क्षेपे तु रूपे यदि वा विशुद्धौ-’ इत्यादिना, का ६७४०२२५
रू ८६०३७३६ अस्या शुद्धौ सिद्धौ लब्धिगुणौ

का ५५७७७४८८२ रू १०६५१६८५४२

का ३८३१६०१६१७२५ रू ७५२३६६१३५६७६

अत्र कालकमानमिष्ट प्रकल्प्य तेनोत्थापितावेतौ लब्धिगुणौ
स्वस्वदृढभाज्यहाराभ्यां तष्टौ क्रमेण गतभगणार्हणमाने भ-
वतः । पुनरेते इष्टादृतस्वीयदृढभाज्यहाराभ्यां युक्ते चानेकधा
स्याताम् । तथा तेनैव कल्पितेन कालकमानेनोत्थापितमिदं का १६
रू १४ विकलात्मको ग्रहो भवेत् ।

यथा कालके शून्येनोत्थापिते जातोऽहर्गण. ७५२३६६१३५६७६
ग्रहश्च ०।०।०।१४ । कालके रूपेणोत्थापिते जातोऽहर्गणः
११३५५८६३२७७०१ ग्रहश्च ०।०।०।३० एवं कालके
४२८७६ अनेनोत्थापिते जातम् १६४३१५६४६३०११२२५१
अस्मिन् ७८८६५८२२५००० अनेन दृढहरेण तष्टे जातोऽह
र्गण ७२०६३६२६२२५१ अयामिष्टादृतेन दृढहरेण युक्तोऽने-
कधा स्यात् ।

एवं ४२८७६ अनेनैव कालस्यानेनोत्थापितमिदं का १६
रू १४ जातो विकलात्मको ग्रहः ६८६०७८ अतो राश्यादिः
६।१०।३४।३८ । एवमिष्टवशादनेकधा ॥

ग्रह के विकलाशेष पर से ग्रह का और अहर्गण का साधन करतेहै—
यहां साठ भाज्य, कुदिन हार, और विकलाशेष ऋण क्षेप है तो
विकला लब्धि और कलाशेष गुण होगा ।

फिर साठ भाज्य, कुदिन हार, और कलाशेष ऋणक्षेप है तो कला
लब्धि और भागशेष गुण होगा ।

फिर तीस भाज्य, कुदिन हार, और भागशेष ऋणक्षेप है तो भाग
लब्धि और राशिशेष गुण होगा ।

फिर बारह भाज्य, कुदिन हार, और राशिशेष ऋणक्षेप है तो राशि-
लब्धि और भगणशेष गुण होगा ।

फिर कल्प के ग्रह भगण भाज्य, कुदिनहार, और भगण शेष ऋण-
क्षेप है तो गतभगण लब्धि और अहर्गण गुण होगा ।

इसभाति कल्प के अधिमास भाज्य, रविदिन हार और अधिमास शेष
ऋणक्षेप है तो गताधिमास लब्धि और गत रविदिन गुण होगा ।

फिर कल्प के अवमदिन भाज्य, चांद्रदिन हार, और अवमशेष ऋण-
क्षेप है तो गतावम लब्धि और गतचान्द्र दिन गुण होगा ।

अब छात्र जनेके बोधके लिये कल्प कुदिन १६, कल्पग्रह भगण ६
और अहर्गण १३ कल्पना करके उक्त बात को दर्शाते हैं—कल्प के कुदिन
में कल्प के ग्रह भगण मिलते हैं तो इष्ट कुदिन (अहर्गण) में क्या, इस
भाति अनुपात द्वारा 'द्युचरचक्रहतो दिनसचय कहहत्तो भगणादिफलग्रह—
इस प्रकार के अनुसार ग्रह सिद्ध किये जाते हैं । प्रकृत में अहर्गण १३ को
भगण ६ से गुणनेसे ११७ हुए इनमें कुदिन १६ का भाग देने से ग्रह
भगण ६ लब्ध मिले भगण शेष ३ अवशिष्ट रहा, इसको १२ से गुणनेसे

३६ हुए इनमें कुदिन १६ का भाग देने से राशि १ लब्ध मिला राशि शेष १७ अवशिष्ट रहा, इसको ३० से गुणने से ५१० हुए इनमें कुदिन १६ का भाग देने से अश २६ लब्ध मिले अश शेष १६ अवशिष्ट रहा, इसको ६० से गुणने से ९६० हुए इनमें कुदिन १६ का भाग देने से कला ५० लब्ध मिली कलाशेष १० अवशिष्ट रहा, इसको ६० से गुणने से ६०० हुए इनमें कुदिन १६ का भाग देने से विकला ३१ लब्ध मिला विकलाशेष ११ अवशिष्ट रहा, अगिले अवयवों के लानेका आवश्यक नहीं है इसकारण विकलाशेष ११ को छोड़ दिया । इसभाति भगणादिक ग्रह सिद्धहुआ ६ । १ । २६ । ५० । ३१ । अब इस पर से विलोमकर्म के अनुसार ग्रह और अहर्गण का आनयन करते हैं— तहा 'कल्प्याथ शुद्धि —' इस प्रकार से भाज्य हार और क्षेप निष्पन्न हुए
 भा=६० । क्षे=११ ।

हा=१६ ।

उक्तविधि के अनुसार वल्ली हुई ३ बाद दो राशि हुए २० ६

६

११

०

तद्धित करने से लब्धि गुण हुए २६ 'योगजे तक्षणाच्छुद्धे—' इस सूत्रके अनुसार ऋणक्षेप में लब्धि गुण हुए ३१ यहा लब्धि ३१ विकला है और गुण १० कला शेष है । अब इस कला शेष १० को ऋणक्षेप मान कर कला के लाने के लिये कुट्टक करते हैं—भा=६० । क्षे=१० ।

हा=१६ ।

उक्तरीति से वल्ली हुई ३ बाद दो राशि हुए १६० तद्धित करने से

६

६०

१०

०

कुट्टकः ।

१५७

योगज लब्धि गुण हुए १३ इन्हें अपने अपने तक्षण में शुद्ध करने से ऋणक्षेप मे लब्धि गुण हुए १६ यहा लब्धि ५० कला है और गुण १६ अश शेष है । अब अश शेष १६ को ऋणक्षेप कल्पना कर के अश के जानने के लिये कुट्टक करते हैं—भा=३ । क्षे=१६ ।

हा=१६ ।

उक्त प्रकार से वल्ली हुई १ और दो राशि हुए १७६

१ ११२

१

२

१

१६

०

तष्टित करने से हुए १६ अब वल्ली के विषम होने से और ऋणक्षेप के होने से दो बार शोधन करने से लब्धिगुण ज्यों के त्यों रहे १६ लब्धि २६ अश है और गुण १७ राशिशेष है । अब राशिशेष १७ को ऋणक्षेप मानकर राशि जाननेके लिये कुट्टक करते हैं—भा=१२ क्षे=१७ ।

हा= १६ ।

उक्त विधि के अनुसार वल्ली सिद्ध हुई ० बाद दो राशि हुए

१

१

१

२

१७

०

१६ तष्टित करने से लब्धि गुण हुए १ वल्ली के विषम होने से

और ऋणक्षेप होने से दो बार शोधन करने से लब्धि गुण ज्यो के त्यो रहे १ । यहा लब्धि १ राशि है और गुण ३ भगण शेष है । अब भगण शेष ३ को ऋणक्षेप कल्पना करके कुट्टक करते हैं—भ=६ । क्षे=३ ।

हा=१६ ।

उक्तविधि से वल्ली हुई ३ और लब्धि गुण हुए ३ शुद्ध करने से १ ६

हुए । यहा लब्धि ६ गत भगण है और गुण १३ अहर्गण है । यही अपने को इष्ट था ॥

वासना—

साठ को कला शेष से गुणकर कुदिन का भाग देने से लब्ध विकला आती है और शेष विरुलाशेष रहता है इसलिये किस गुण से गुणित विकलाशेष से हीन और कुदिन से भागाहुआ साठ नि शेष होगा इस कारण गुण जानने के लिये कुट्टक किया है । इससे गुण कलाशेष और लब्धि विकला सिद्ध हुई । इसी भाति साठ को अशशेष से गुणकर कुदिन का भाग देने से लब्ध कला आती है और शेष कलाशेष रहता है इस लिये अशशेषमित गुण से गुणित कलाशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ साठ नि शेष होगा वहा लब्धिकला और गुण भागशेष कुट्टक के द्वारा सिद्ध होते है । इसी प्रकार राशिशेष से गुणित भागशेष से हीन और कुदिन से भागाहुआ भाज्य तीस नि शेष होगा वहा लब्धि भाग और गुण राशिशेष होता है । इसी भाति भगणशेष से गुणित राशिशेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ भाज्य बारह नि शेष होगा वहा लब्धि राशि और गुण भगणशेष होता है । इसीप्रकार अहर्गण से गुणित भगण-शेष से हीन और कुदिन से भागा हुआ ग्रह भगण नि शेष होगा वहा लब्धिगत भगण और गुण अहर्गण होता है, यो उक्त स्थलो में सर्वत्र कुट्टक का विषय प्राप्त हुआ ।

अब ईसाप्रकार, कल्प के सौरदिन मे कल्प के अधिमास मिलते हैं तो इष्ट सौर दिन मे क्या, यो अनुपात करने से कल्प के अधिमास इष्ट सौर से गुणे जाते हैं और कल्प के सौर दिन से भागे जाते हैं वहा लब्ध इष्ट-अधिमास आते हैं और शेष अधिमास शेष बचता है इसलिये किस गुण से गुणित अधिमासशेष से रहित और कल्प के सौर दिन से भागे हुए कल्पाधिमास नि शेष होंगे यह कुट्टक का विषय उपस्थित हुआ, यहा जो गुण आवेगा वही इष्ट सौर दिन होंगे और जो लब्धि होगी वही गताधिमास । इसीभाति कल्पचान्द्र दिनमे कल्प के अवम मिलते हैं तो इष्टचान्द्र दिन मे क्या, यो अनुपात करने से कल्प के अवमदिन इष्टचान्द्र दिन से गुणे जाते हैं और कल्प के चान्द्र दिन से भागेजाते हैं वहा लब्ध गत अवम आते हैं और शेष अवमशेष रहता है इसलिये किस गुण से गुणित अवमशेष से रहित और कल्प के चान्द्र दिन से भागे हुए कल्पावम नि शेष होंगे यो कुट्टक की रीति से लब्धिगत अवम और गुण इष्टचान्द्र दिन सिद्ध होते हैं । इसप्रकार ‘कल्प्याथ शुद्धि —’ यह विधि उपपन्नह्युग्रा ॥

अथ सश्लिष्टकुट्टके करणसूत्रं वृत्तम् ।

एको हरश्चेद्गुणकौ विभिन्नौ

तदा गुणैक्यं परिकल्प्य भाज्यम् ।

अग्रैक्यमग्रं कृत उक्तवद्यः

संश्लिष्टसंज्ञः स्फुटकुट्टकोऽसौ^१ ॥ ३६ ॥

१ अत्र श्रीवायुदेवपादा —

~ । ~~~~~ सश्लिष्टकुट्टके यत्र ।

त्रियुतिर्हरेण भक्ता न निरग्रास्यात्खिल तदुद्धिष्टम् ॥

‘क पञ्चनिध —’ इस उदाहरण मे ५ गुण से दस के अग्र १० को गुणने से ७० हुए और १० गुणसे पांच के अग्र ७ को गुणनेसे ७० हुए इनका अंतर ० हुआ यह हर ६३ का भाग देने से शुद्ध होता है इसलिये यह उदाहरण शुद्ध है ॥

एवमेकस्मिन् गुणके सति राशिज्ञानमभिधाय द्व्यादिषु गुण-
केषु सत्सु राशिज्ञानमुपजात्याह-एक इति । चेदेको हरः स्यात्,
गुणकौ तु विभिन्नौ स्याताम् ' गुणकौ ' इत्युपलक्षणम्, तेन
व्यादयो वा गुणकाः स्युः । एकस्यैव राशेः पृथक् पृथक् द्वौ गुणकौ
त्रयश्चतुरादयो वा गुणकाः स्युः । सर्वत्र हरस्त्वेक एव स्यात् ।
तदा तेषां द्व्यादीनां गुणकानामैक्यं भाज्य परिकल्प्य उद्दिष्टं यद-
ग्रैक्यं तदग्रमृणक्षेपं प्रकल्प्य अर्थाद्धरमेव हरं प्रकल्प्य उक्तवद्यः कृतः
स्फुटः कुट्टकः असौ संश्लिष्टसंज्ञः स्यात् । ' संश्लिष्टस्फुटकुट्टकः '
इत्यन्वर्थसंज्ञा । तथाहि-कुट्टको गुणकविशेषः संश्लिष्टानामेकी-
भूतानां परस्परं संवलिनानामिति यावत् अग्राणां शेषाणां संबन्धी
स्फुटोऽव्यभिचरित कुट्टकः संश्लिष्टकुट्टकः । स एव राशिः स्या-
दित्यर्थात्सिद्धम् । अत्र लब्धिर्न ग्राह्या । अत्र हि यथोद्दिष्टैर्गुणकैः
पृथग्गुणिते राशौ हरतष्टे सति या आगता लब्ध्यस्तदग्राणां चैक्ये
हरतष्टे सति या लब्धिः सा न ग्राह्या, अत्र हि यथोद्दिष्टैः कुट्टकैः
पृथग्गुणिते राशौ हरतष्टे या आगता लब्ध्यस्तासामैक्यं तदत्र
कुट्टके लब्धिरूपमुत्पद्यते प्रयोजनाभावात्तत्र ग्राह्यम् ॥

यो राशिरीश्वरै (११) सप्तचद्वै (१७) निम्नोऽग्निदग् (२३) घृत ।

पञ्चशेषस्त्रिशेष स्यात्क्रमाद्राशिं वदाशु तम् ॥

इस उदाहरण में ११ गुण से सत्तरह के अग्र ३ को गुणने से ३३ हुए और १७
गुणसे ग्यारह के अग्र ५ को गुणने से ८५ हुए इन का अंतर ५२ हुआ यह हर २३
का भाग देने से शुद्ध नहीं होता है इसलिये यह उदाहरण अशुद्ध है । जैसा—

भाज्य=२८ क्षेप==

हार=२३

वल्ली

१

४

१

१

८

०

वल्ली से गुण २० लब्धि २४ । इत्यादि ॥

सरिलष्ट कुट्टक का प्रकार—

यदि हर एक हो प्रोर गुण अनेक हों तो उन गुणको के ऐक्य को भाज्य और शेषों के ऐक्य को ऋणक्षेप कल्पनाकरके कहे हुए प्रकार के अनुसार जो कुट्टक किया जाता है वह सरिलष्ट कुट्टक है ॥

उपपत्ति—

गुणगुणित और युक्त कोई राशि, गुणयोगगुणित उसी राशि के तुल्य होता है । और वहा अलग अलग हर से भागी हुई लब्धियों का योग अथवा हरसे भागा हुआ योग, ये भी समान होते हैं । जैसा—
राशि १० को २, ३ और ४ गुणको से अलग २ गुण देने से हुए २० । ३० । ४० । इन में हर १२ का भाग देने से १ । १ । २ लब्धि आई और १ । ११ । २ ये शेष रहे ।

अथवा पूर्वरशि १० को २ । ३ । ४ गुणकों के योग ९ से गुण देने से २० हुए अब इन में हर १२ का भाग देने से ४ लब्धि आई और शेष १४ रहा ।

यहा १ । १ । २ इन लब्धियों के योग ४ के समान ४ लब्ध आये हैं और १ । ११ । २ इन शेषों के योग १४ के समान शेष १४ रहा है इसलिये उद्दिष्ट राशि १० गुणक योग ९ से गुणित २० और शेष योग १४ से ऊन ७६ हर १२ से भागा हुआ निःशेष होता है यों कुट्टकविधि के अनुसार गुणही राशि सिद्ध हुआ । इससे ' एको हरश्चेद् गुणकौ विभिन्नौ—' यह सूत्र उपपन्न हुआ ।

उदाहरणम्—

कैःपञ्चनिम्नो विद्वत्स्त्रिषष्ट्या

सप्तावशेषोऽथ स एव राशिः ।

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञा —

सप्ताहत सूर्यद्वत शराभ पञ्चाहत सूर्यद्वतो हयाभ ।

तमेव राशिं वद कुट्टकऽस्मि सरिलष्टसक्त विता मग्नि ॥

दशाहतः स्याद्विहृतस्त्रिषष्ट्या
 चतुर्दशाग्रो वद राशिमेनम् ॥ २७ ॥
 अत्र गुणैक्य भाज्यः । अग्रैक्यं शुद्धिः ।
 न्यासः । भाज्यः १५ । हारः ६३ । क्षेपः २१ । पूर्व-
 वजातो । गुणः १४ अयमेव राशिः ।
 इति कुट्टकः ।

उदाहरण—

वह कौन सा राशि है जिसको पाच से गुणकर तिरेसठका भाग देते हैं तो सात शेष रहता है और उसी राशि को दससे गुणकर तिरसठका भाग देते हैं तो चौदह शेष रहता है ।

यहा ५ । १० इन गुणकोके ऐक्य १५ को भाज्य और ७।१४ इन शेषों के ऐक्य को २१ ऋणक्षेप मानकर कुट्टकके लिये न्यास करते हैं । भाज्य=१५ । क्षेप=२१ । हार=६३ ।

इन में तीन का अपवर्तन देने से दृढ भाज्य हार और क्षेप हुए ।

द भा ५ । द. क्षे. ७ ।	}	वल्ली हुई ०
द हा ०१ ।		४
		७
		०

उक्त रीति से लब्धि गुण हुए २५ अपने अपने हारा से ताछित करने से १ हुए । अब ऋणक्षेप होनेके कारण अपने अपने हारों में से घटाने से ऋणक्षेप में लब्धि गुण हुए १४ । आलाप—गुण राशि १४ को ५ से गुणनेसे ७० हुए इनमें हर ६३ का भाग देने से १ लब्धि

आई और ७ शेष रहा। फिर राशि १४ को १० से गुणने से १४० हुए इन में हर ६३ का भाग देने से २ लब्धि आई और शेष १४ बचा। यहां १। २ इन दोनों लब्धियों के योग ३ के तुल्य कुट्टक के द्वारा भी लब्धि सिद्ध हुई ३।

सश्लिष्टकुट्टक के और उदाहरण प्ररनाध्याय में कहे हैं। जैसा—
'ये याताधिकमासहीनदिवसा—' इत्यादि। और 'चक्राग्राणि गृहाप्रकाणि च लवाग्राणि—' इत्यादि।

कुट्टक समाप्त हुआ।

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादमुत्त-दुर्गाप्रसादोद्गीते लीला-
वतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि कुट्टकः समाप्तः ॥

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।

वामनाभङ्गिसुभग कुट्टक कुट्टितोऽभवत् ॥ ५ ॥

अथ वर्गप्रकृतिः ।

तत्र रूपक्षेपपदार्थं तावत्करणसूत्राणि-

इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या

क्षुष्मो युक्तो वर्जितो वा स येन ।

मूलं दद्यात्क्षेपकं तं धनर्णं

मूलं तच्च ज्येष्ठमूलं वदन्ति ॥ ४० ॥

एवमनेकवर्णप्रक्रियोपयुक्तं कुट्टकमभिधाय सांप्रतमनेकवर्णं मध्यमाहरणोपयुक्तां वर्गप्रकृतिं निरूपयति-तत्र प्रथमं तत्स्वरूपं शालिन्याह-इष्टमिति । अनेकवर्णमध्यमाहरणे पक्षयोः समीकरणानन्तरम् एकपक्षस्य मूले गृहीते सति द्वितीयपक्षे यदि सरूपोऽव्यक्तवर्गः स्यात् यथा-काव १२ रू १ । तत्र पूर्वपक्षतुल्यतया द्वितीयपक्षेणापि मूलदेन भाव्यम् । अस्ति चात्र कालकवर्गो रविगुणो रूपसहितश्च । अतो यस्य वर्गो रविगुणो रूपसहितः सन् वर्गो भवेत्तदेव कालकमानमित्यर्थात्सिध्यति । यच्चात्र पदं तत्पूर्वपक्षपद-समम् उभयपक्षयोः समत्वात् । वर्गः प्रकृतिर्यत्रेति वर्गप्रकृतिः । प्रथममिष्टं ह्रस्वपदं प्रकल्प्य तस्य वर्गः प्रकृत्या गुणितो येनाङ्केन सहितो रहितो वा मूलं दद्यात्तमङ्गं धनमृणं वा क्षेपकं वदन्त्याचार्याः । तन्मूलं ज्येष्ठमूलमिति वदन्त्याचार्याः । प्रथमतो यदिष्टं पदं प्रकल्पितं तच्च ह्रस्वमिति वदन्त्याचार्याः । अन्वर्थारचैताः संज्ञाः । यत्र तु क्षेपवियोगात्कुत्रचिज्ज्येष्ठपदं ह्रस्वपदादल्पं भवति तत्रापि भावनया ह्रस्वपदादधिकमेव भवति ॥

वर्गप्रकृति-

इस भाँति अनेक वर्ण की प्रक्रिया के उपयोगी कुट्टक को कहकर

अब अनेकवर्ण मभ्यमाहरण की सहकारिणी वर्गप्रकृति को कहते हैं—वहा पर प्रथम उसके स्वरूप का निरूपण करते हैं—पहिले कोई एक राशि को इष्ट कल्पना करलो और उसका वर्ग करो, वह (वर्ग) प्रकृति से गुणा हुआ जिस अङ्क से युक्त अथवा ऊन करनेसे मूल मिले उस अङ्क को क्रम से धन और ऋण क्षेप कहते हैं, और उस मूलको ज्येष्ठमूल कहते हैं, पहिले जिस राशिको इष्ट कल्पना किया है उसे ह्रस्व लघु और कनिष्ठ भी कहते हैं॥

ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान्न्यस्य तेषां

तानन्यान्वाऽधो निवेश्य क्रमेण ।

साध्यान्येभ्यो भावनाभिर्बहूनि

मूलान्येषां भावना प्रोच्यतेऽतः ॥ ४१ ॥

वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोस्तदैक्यं

ह्रस्वं लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या ।

क्षुप्ता ज्येष्ठाभ्यासयुग्ं ज्येष्ठमूलं

तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात् ॥ ४२ ॥

ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं वा

लघ्वोर्घातो यः प्रकृत्या विनिघ्नः ।

घातो यश्च ज्येष्ठयोस्तद्वियोगो

ज्येष्ठं क्षेपोऽत्रापि च क्षेपघातः ॥ ४३ ॥

एवमेकेषु ह्रस्वज्येष्ठक्षेपेषु ज्ञातेष्वनेकत्वार्थमुपायं शालिनीत्रये-
णाह—ह्रस्व इत्यादिना । पूर्वनिष्पन्नान् ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान् एकस्यां
पद्धतौ विन्यस्य तेषां (ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकाणां) अधः अधोभागे तान्
(पूर्वनिष्पन्नान्) अन्यान् वा ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकान् क्रमेण विलिख्य

एतेभ्यः पङ्क्तिद्वयस्थापितेभ्यो ह्रस्वज्येष्ठक्षेपकेभ्यो यतो भावनाभिः
बहून्यनन्तानि मूलानि साध्यानि अतस्तेषां भावना प्रोच्यते वि-
विच्य कथ्यते-तस्यामेव प्रकृताविति ज्ञेयम् । तत्र भावना द्वि-
विधा । समासभावना, अन्तरभावना चेति । तत्र पदयोर्महस्वे-
ऽपेक्षिते समासभावनामाह-वज्राभ्यासाविस्त्यादिना । ज्येष्ठल-
घ्वोर्यौ वज्राभ्यासौ तयोरैक्यं ह्रस्वं स्यात् । वज्राभ्यासो नाम
तिर्यग्गुणनम् । यथा किल वज्रस्य तिर्यक प्रहारो भवति तथैवात्र
गुणनकरणादस्य गुणनविशेषस्य वज्राभ्यास इति सङ्गा, वज्रव-
दभ्यासो वज्राभ्यास इति समासः । तस्मादूर्ध्वकनिष्ठेनाधःस्थं
ज्येष्ठं गुणनीयमधःस्थकनिष्ठेनोर्ध्वस्थं ज्येष्ठं गुणनीयं तयोरैक्यं ह्रस्वं
स्यात् । लघ्वोराहतिः प्रकृत्या गुणिता ज्येष्ठयोर्वधेन युक्ता ज्येष्ठ-
मूलं स्यात् । क्षेपयोरभ्यासः क्षेपकः स्यादिति । अथ पदयोर्लघुत्वे-
ऽभीप्सितेऽन्तरभावनामाह-ह्रस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं चेति । वज्रा-
भ्यासयोरन्तरं वा ह्रस्वं स्यात् । ऐक्यापेक्षया विकल्पः । अत्र यः
प्रकृत्या गुणितो लघ्वोर्घातः, यश्च केवलज्योर्ज्येष्ठयोर्घातस्तद्वियोगो
ज्येष्ठं स्यात् । अत्रापि क्षेपघातः क्षेपः पूर्ववदेव स्यात् ॥

इसभाति एक ह्रस्व ज्येष्ठ और क्षेप जानकर उनको

अनेक करने का प्रकार-

पहिले सिद्ध किये हुए ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेपो को एक पक्ति में लिख
कर उनके नीचे क्रम से उन्हीं पूर्वोत्पन्न ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेपो को, अ-
थवा और ह्रस्व, ज्येष्ठ, क्षेपों को लिखो, इस प्रकार दो पक्ति में स्थापित
किये हुए ह्रस्व, ज्येष्ठ और क्षेप इन पर से भावना के द्वारा अनन्त ह्रस्व,
ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध होते हैं इसलिये भावना का निरूपण करते हैं-
वज्रा भावना दो प्रकार की होती है, एक समासभावना-दूसरी अन्तर
भावना । अब पहिले पदों के महत्त्व जानने के लिये समासभावना को

कहते हैं—ज्येष्ठ और लघु इनको जो वज्राभ्यास अर्थात् तिर्यग्गुणन उन का योग ह्रस्व होता है, तात्पर्य यह है कि ऊपर की पङ्क्तिवाले कनिष्ठ से नीचली पङ्क्तिवाले ज्येष्ठ को गुण दो और नीचली पङ्क्तिवाले कनिष्ठ से ऊपर की पङ्क्तिवाले ज्येष्ठ को गुण दो बाद उन दोनों गुणनफलो का योग करो वह कनिष्ठ होगा । कनिष्ठों के घात को प्रकृति से गुण दो और उसमें ज्येष्ठों के घात को जोड़ दा वह ज्येष्ठमूल होगा । और क्षेपको का घात क्षेप होगा ॥

अब पदों के लघुत्व जानने के लिये अन्तरभावना को कहते हैं—

ज्येष्ठ और कनिष्ठ इनके वज्राभ्यास का जो अन्तर वह कनिष्ठ होगा । कनिष्ठों के घात को प्रकृति से गुणकर एक स्थानमें रखो और केवल ज्येष्ठों का घात करो बाद उन दोनों घातों का अन्तर करो वह ज्येष्ठमूल होगा । और समासभावना के तुल्य क्षेपों का घात यहाँ भी क्षेपही होगा ॥

इष्टवर्गहृतः क्षेपः क्षेपः स्यादिष्टभाजिते ।

मूले ते स्तोऽथवाक्षेपः क्षुष्पःक्षुष्पे तदा पदे ॥ ४४ ॥

एवं भावनाभ्यामिष्टक्षेपजपदसिद्धौ तेभ्य एव क्षेपान्तरजपदानयनमथ च यत्र कुत्रापि क्षेपे पदसिद्धौ स चेदिष्टवर्गेण गुणितो भक्तो वा उदिष्टक्षेपो भवेत्तदा तेभ्य एवोदिष्टक्षेपजपदानयनमनुष्ठुभाह—इष्टवर्गहृत इति । यत्र क्षेपे कनिष्ठज्येष्ठपदे सिद्धे सक्षेप इष्टस्य वर्गेण भक्तः सन् यदि क्षेपो भवेत् तदा ते पदे इष्टभक्ते सती पदे स्तः । यदि त्विष्टवर्गेण गुणितः सन् क्षेपो भवेत् तदा ते पदे इष्टगुणिते पदे स्तः । यस्य इष्टस्य वर्गेण क्षेपो गुणितस्तेन पदे गुणनीये इत्यर्थः ॥

विशेष—

जिस क्षेप में कनिष्ठ और ज्येष्ठ पद सिद्ध हुए हैं सो क्षेप यदि इष्ट वर्ग के भाग देने से अभिमत क्षेप होय तो कनिष्ठ ज्येष्ठ पद इष्ट के भाग देने से अभिमत कनिष्ठ ज्येष्ठ पद होंगे, और यदि क्षेप इष्ट वर्ग से गुणित क्षेप होय तो कनिष्ठ ज्येष्ठ पद इष्ट से गुण देने से कनिष्ठ ज्येष्ठ पद होंगे ॥

इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत् ।
 द्विघ्नमिष्टं कनिष्ठं तत्पदं स्यादेकसंयुतौ ॥ ४५ ॥
 ततो ज्येष्ठमिहानन्त्यं भावनात्तस्तथेष्टतः ।

१ अत्र श्रीवापुदेवपादोक्तानि सूत्राणि —

द्विघ्नसकलितेन स्यात्समाना प्रकृतिर्यदा ।

तदा ह्रस्वपद रूपद्वय स्यादेकसंयुतौ ॥ १ ॥

सैकया व्येकया वापि कृत्या तुल्यो यदा गुण ।

तस्या कृते पद द्विघ्न ह्रस्व स्याद् भूयुतौ तदा ॥ २ ॥

चनया बान्धया वापि कृत्या स्यात्प्रकृतिर्यदा ।

समा तदैकयोगे स्याद् ह्रस्व तस्या कृते पदम् ॥ ३ ॥

क्षेपस्य वर्गरूपस्य मूलेनाब्ध्याथवोनिता ।

प्रकृतिश्चेत्कृतिस्तस्या पद द्विघ्न भवेत्क्षेपु ॥ ४ ॥

इष्टाहता ह्रस्वकृति पृथिव्या

युतोनिता ज्येष्ठपद द्विधा स्यात् ।

विधूनिता ज्येष्ठकृति कनिष्ठ-

वर्गेण भक्ता प्रकृतिर्भवेच्च ॥ ५ ॥

यदा कनिष्ठस्य कृति समा भवे-

त्तदा कृते खण्डमभीष्टसगुणम् ।

अवोनगुण् ज्येष्ठपद भवेद्विधा

ततो गुणो वेष्टवशादनेकधा ॥ ६ ॥

(१) प्र=१० । क्षे=१ ।

क २ ज्ये ६

(२) प्र =२४ वा, प्र=५० । क्षे=१ ।

क १० ज्ये ४६ । क १४ ज्ये ६६

(३) प्र=३६ वा, प्र=६८ । क्षे=१

क २० ज्ये ३६६ । क १० ज्ये ६६

(४) प्र=२० वा, प्र=२१ । क्षे=२५

क १० ज्ये ४५ क ८ ज्ये ३७

(५ ६) प्र=२० वा, प्र=१२ । क्षे=१ । इष्ट=२

क २ ज्ये ६ वा, ज्ये ७

अथ यत्र कुत्राप्युद्दिष्टक्षेपे रूपक्षेपजपदाभ्यां भावनया पदाने-
कत्वं भवतीति रूपक्षेपजपदसाधन प्रकारान्तरेण सार्धानुष्ठुभाह-
इष्टवर्गप्रकृत्योरिति । इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवर तेन द्विगमिष्टं भजेत्
तदा एकसंयुतौ रूपक्षेपे कनिष्ठं स्यात् ततः कनिष्ठाज्येष्ठं स्यात् ।
'इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः प्रकृत्या क्षुण्णः—' इत्यादिना इह कनिष्ठज्येष्ठ-
योर्भावनावशात्तथेष्टवशादानन्त्यमस्ति ॥

निशेष—

इष्टवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर करो और उस अन्तर का दूने इष्टमें
भाग दो तो रूपक्षेप मे कनिष्ठ होगा, बाद उस कनिष्ठ पर से 'इष्ट ह्रस्व तस्य
वर्ग प्रकृत्या क्षुण्ण —' इस सूत्र के अनुसार ज्येष्ठ सिद्धकरो । इस भाति कनिष्ठ
और ज्येष्ठ के भावनावश से तथा इष्टपश स अनेक कनिष्ठ ज्येष्ठ होंगे ॥

'इष्ट ह्रस्व—' इस सूत्र की उपपत्ति अत्यन्त सुलभ है । अब भावनो-
पपत्ति को कहते हैं—

स्पष्ट प्रतीत होने के लिये आद्य और द्वितीय पदों के पहिले अक्षर
लिखकर कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपों की दो पङ्क्ति लिखते हैं,

आक १ । आज्ये १ । आक्षे १ }
द्विक १ । द्विज्ये १ । द्विक्षे १ } यहां अन्योन्य ज्येष्ठको इष्टकल्पना

करके '—क्षेप क्षुण्ण क्षुण्णे तदा पदे' इस सूत्र के अनुसार कियाकरनेसे
कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए,

द्विज्ये आक १ । द्विज्ये आज्ये १ । द्विज्येव, आक्षे १ }
आज्ये द्विक १ । द्विज्ये आज्ये १ । आज्येव द्विक्षे १ } यहां पहिली

पङ्क्ति मे द्वितीयज्येष्ठवर्ग से गुणाहुआ आद्यक्षेप है उसका प्रकारान्तर से
साधन करते है द्वितीयकनिष्ठवर्ग को प्रकृति से गुणाहुआ द्वितीयक्षेप जोड़,
देने से द्वितीयज्येष्ठ का वर्ग हुआ,

ED ON

द्विकव प्र १ । द्विक्षे १

इससे आद्यक्षेपको गुणदेने से उक्त क्षेप खण्डद्वयात्मक हुआ,

द्विकव प्र आक्षे १ । द्विक्षे आक्षे १

यहा पहिले खण्ड मे जो आद्यक्षेपहै उसका प्रकारान्तर से साधन करते है । द्वितीय ज्येष्ठवर्ग के दो खण्ड है—प्रकृति से गुणाहुआ द्वितीय कनिष्ठवर्ग एक खण्ड, द्वितीय क्षेप दूसरा । ज्येष्ठवर्ग मे प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटादेने से क्षेप अग्रशिष्ट रहताहै इसलिये प्रकृति से गुणेहुए आद्यकनिष्ठवर्ग को आद्यज्येष्ठ वर्ग म घटादेने से प्राद्यक्षेप हुआ,

आकन प्र १ । आज्येय १

इसको प्रकृतिगुणित द्वितीयकनिष्ठवर्ग से गुण देने से उक्त क्षेप का पहिला खण्ड हुआ,

द्विकव प्र आकन प्र १ । द्विकन प्र आज्येय १ प्रकृति दो बार गुणक है इसलिये प्रकृतिवर्ग गुणक हुआ,

द्विकन आकव प्र १

खण्डों को लिखने से उक्तक्षेप खण्डत्रयात्मक सिद्ध हुआ, द्विकन आकन प्र १ । द्विकव प्र. आज्येय १ । द्विक्षे आक्षे १ । यो उक्त दोनो पङ्क्ति मे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए,

द्विज्ये आक १ । द्विज्ये आज्ये १ । द्विकन आकव प्र १ द्विकव प्र आज्येय १ द्विक्षे आक्षे १

आज्य द्विक १ । द्विज्ये आज्ये १ । द्विकव आकन प्र १ आकव प्र द्विज्येय १ द्विक्षे आक्षे १

यहा ज्येष्ठ कनिष्ठ का एक अभ्यास पहिली पङ्क्ति मे कनिष्ठ है, और दूसरा अभ्यास दूसरी पङ्क्ति मे कनिष्ठ है, ज्येष्ठाभ्यासरूप ज्येष्ठ दोनो पङ्क्ति में एकही है । अब हर एक वज्राभ्यास को कनिष्ठ कल्पना करने से क्षेप

बड़ा होगा इसकारण उपायान्तर करते हैं, जैसा—वज्राभ्यासो के योग को कनिष्ठ मान लिया,

कनिष्ठ=द्विज्ये आक १ आज्ये द्विक १ इसका वर्ग हुआ, द्विज्येव. आकव १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक २ आज्येव द्विकव १ प्रकृति से गुण देने से हुआ,

द्विज्येव आकव प्र १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आज्येव द्विकव प्र १

अब यह प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग जिस क्षेप से जुड़ा मूलप्रद होगा उसका विचार करते हैं—कनिष्ठ वर्ग प्रकृति से गुणा और क्षेप से जुड़ा ज्येष्ठवर्ग होता है तो दोनों पङ्क्ति में ज्येष्ठ वर्ग सिद्ध हुए,

द्विज्येव आकव प्र १ द्विकव आकव प्र १ द्विकव प्र आज्येव १ द्विक्षे आक्षे १

आज्येव द्विकव प्र १ द्विकव आकव प्र १ आकव प्र द्विज्येव १ द्विक्षे आक्षे १

यहां दोनों पङ्क्ति में ज्येष्ठाभ्यासरूप ज्येष्ठ के समान होने से ये ज्येष्ठ वर्ग भी समान ही हैं। और यह भी ज्येष्ठवर्ग 'द्विज्येव आज्येव १, समान है। अब प्रकृति में गुणे हुए वज्राभ्यासयोगरूप कल्पितकनिष्ठ के वर्ग में से दोनों ज्येष्ठ वर्गों को अलग अलग घटा देते हैं तो तुल्य शेष रहता है। जैसा—

‘द्विज्येव आकव प्र १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक. प्र २ आज्येव द्विकव प्र १’ इस प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग में

‘द्विज्येव आकव प्र १ द्विकव आकव प्र १ द्विकव प्र आज्येव १ द्विक्षे आक्षे १’ इस प्राम पङ्क्तिस्थ ज्येष्ठ वर्ग को घटा देने से शेष रहा।

पहिला शेष=द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव द्विकव प्र १ आक्षे द्विक्षे १ ।

इसी प्रकार 'द्विज्येन आकव प्र १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आज्येन द्विकव प्र १' इस प्रकृत से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में 'आज्येव द्विकव प्र १ द्विकव आकव प्र १ आकव प्र द्विज्येव १ द्विक्षे. आक्षे १' इस द्वितीय पङ्क्तिस्थ ज्येष्ठवर्ग को घटा देने से शेषरहा दूसरा शेष=द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव, द्विकव प्र १ आक्षे द्विक्षे १ । ये पहिले और दूसरे शेष समान है ।

अब इस शेष को यदि ज्येष्ठवर्ग में जोड़ देते हैं तो प्रकृतिगुणित कल्पित कनिष्ठवर्ग होता है । और यह भी ज्येष्ठवर्ग 'द्विज्येव आज्येव १' शोधित ज्येष्ठवर्ग के समान है इसलिये इसमें जोड़ देने से प्रकृतिगुणित कल्पित कनिष्ठवर्ग हुआ

द्विज्येव आज्येव १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव द्विकव प्र १ आक्षे द्विक्षे १

इस में 'आक्षे द्विक्षे १' इस क्षेपघात को जोड़ने से ज्येष्ठवर्ग हुआ
द्विज्येव आज्येव १ द्विज्ये आक आज्ये द्विक प्र २ आकव द्विकव प्र १
इसका मूल ज्येष्ठ हुआ

द्विज्ये आज्ये १ आक द्विक प्र १

इससे 'लघ्वोराहतिश्च प्रकृत्या क्षुण्णा ज्येष्ठाभ्यासयुग्ज्येष्ठमूलम्—, इत्यादि सूत्र उपपन्न हुआ । इसीभाति वज्राभ्यास के अन्तर को कनिष्ठ कल्पना करके अन्तरभावना की उपपत्ति जानो । यह नवाङ्कुरकारोक्त उपपत्ति का दिग्दर्शन है ।

अथवा विश्वरूपोक्त उपपत्ति ।

आक १ आज्ये १ आक्षे १ } परस्पर ज्येष्ठ को इष्ट कल्पना करके
द्विक १ द्विज्ये १ द्विक्षे १ } कथित रीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ
और क्षेप सिद्ध हुए,

आक द्विज्ये १ आज्ये द्विज्ये १ आक्षे द्विज्येव १

आज्ये द्विक १ आज्ये द्विज्ये १ द्विक्षे आज्येव १

कनिष्ठों का योग कनिष्ठ कल्पना करने से हुआ

आक द्विज्ये १ आज्ये द्विक १

इससे 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघोस्तदैक्य ह्रस्व—' इतना सूत्र उपपन्न हुआ ।

उक्त कनिष्ठ का वर्ग प्रकृति से गुणने से हुआ ।

आक द्विज्येव प्र १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २ आज्येव द्विक प्र १

पहिले खण्ड में द्वितीयज्येष्ठवर्ग, प्रकृति से गुणा और द्वितीयक्षेप से जुड़ा द्वितीयकनिष्ठ वर्ग के तुल्य है ।

द्विक प्र १ द्विक्षे १

ज्येष्ठवर्गका प्रकृतिगुणित आद्यकनिष्ठवर्ग गुणक है इसलिये गुणने से हुआ ।

आक द्विक प्र १ आक द्विक्षे प्र १

तीसरे खण्ड में द्वितीयकनिष्ठ वर्ग, द्वितीय क्षेप से ऊन और प्रकृति से भागा हुआ द्वितीयज्येष्ठवर्ग के तुल्य है

द्विज्येव द्विक्षे १ } और यही प्रकृतिगुणित आद्यज्येष्ठवर्ग से गुणा
प्र १ } हुआ है इसलिये प्रकृति के समान गुणक और

हर के उद्भादेने से तीसरे खण्ड का स्वरूप हुआ

आज्ये द्विज्येव १ आज्ये द्विक्षे १

दूसरे खण्ड में आद्यज्येष्ठवर्ग, प्रकृति से गुणे और आद्यक्षेप से जुड़े हुए आद्यकनिष्ठवर्ग के समान है

आक प्र आक्षे १

यह ऋणगत द्वितीयक्षेप द्विक्षे १ से गुण देने से हुआ

आक प्र द्विक्षे १ आक्षे द्विक्षे १

इस भाति वज्राभ्यासयोगरूप कनिष्ठ का वर्ग प्रकृति से गुणा हुआ छ
खण्डवाला सिद्ध हुआ

आक १ द्विक १ प्र १ आक १ द्विक १ प्र १ आक १ द्विक १ आज्ये
द्विज्ये १ प्र २ आक १ प्र द्विक १ आज्ये १ द्विज्ये १ आक १ द्विक १

यहा दूसरे चौथे खण्डको धन और ऋण होने के कारण उड़ा देने से
तथा आद्यक्षेप और द्वितीयक्षेप के घातरूपी क्षेप को जोड़ देने से ज्येष्ठ-
वर्ग हुआ

आक १ द्विक १ प्र १ आक १ द्विक १ आज्ये १ द्विज्ये १ प्र २ आज्ये १
द्विज्ये १

इसका मूल ज्येष्ठ है

आक १ द्विक १ प्र १ आज्ये १ द्विज्ये १

इससे उक्त सूत्र की उपपत्ति स्पष्ट है । इसीप्रकार वज्राभ्यासो के
आक १ द्विज्ये १ द्विज्ये १ आक १

इस अन्तर के तुल्य कनिष्ठ कल्पना करके उक्त सरणी के अनुसार
अन्तर भावना की उपपत्ति जानो ॥

अथवा लावव से कमलाकरोक्त उपपत्ति ।

ज्येष्ठ के वर्ग में प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटा देने से शेष क्षेप र-
हता है तो इस प्रकार क्षेपो की दो पङ्क्ति हुई

प्र आक १ आज्ये १ }
प्र द्विक १ द्विज्ये १ } इन का घात क्षेप हुआ

प्र आक १ द्विक १ प्र आज्ये १ द्विक १ प्र द्विज्ये १ आक १
आज्ये १ द्विज्ये १

अब इसमें जिसके जोड़ने से मूल मिले वही प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग
है इसलिये प्रकृति से भागा हुआ उस का मूल क्षेपद्वयघात के समान

क्षेप मे कनिष्ठ होगा और उसके जोड़न से जो मूल मिलै वही ज्येष्ठ होगा । उक्त क्षेप मे

प्र आज्येव द्विकव १ । प्र द्विज्येय आकन १

इन दोनों खण्डो को जोड़देने से समान धनर्ण खण्डो के उडजाने से शेष रहा

प्रय आकव द्विकव १ आज्येव द्विज्येय १

इस मे इसीका दूना मूलवात 'आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २' जोड़देने से ज्येष्ठवर्ग हुआ

प्रय आकन द्विकव १ आक. द्विक आज्ये द्विज्ये. प्र २ आज्येव द्विज्येव १ इस का मूल ज्येष्ठ हुआ

प्र आक द्विक १ प्राज्ये द्विज्ये १

और प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग यह है—

प्र आज्येव द्विकन १ प्र द्विज्येय आकव १ आक द्विक. आज्ये द्विज्ये प्र २

इस मे प्रकृति का भागदेने से कनिष्ठवर्ग हुआ

आज्येय द्विकन १ आक द्विक आज्ये. द्विज्ये २ द्विज्येय आकव १

इस का मूल कनिष्ठ हुआ

आज्ये द्विक १ द्विज्ये आक १

इससे समासभाजना का सूत्र उपपन्न हुआ ।

यहा पहिले सिद्ध किये हुए 'प्रय आकव द्विकव १ आज्येव द्विज्येव १' इन खण्डो मे 'आक द्विक आज्ये द्विज्ये. प्र २' इस ऋणगतखण्ड को जोड़देने से ज्येष्ठवर्ग सिद्ध हुआ

प्रय आकव द्विकन १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये प्र २ आज्येय द्विज्येव १

इस का मूल ज्येष्ठ हुआ

प्र आक द्विक १ आज्ये द्विज्ये १

और प्रकृति गुणित कनिष्ठवर्ग यह है

प्र आज्येव द्विकव १ प्र द्विज्येव आकव १ आक द्विक आज्ये
द्विज्ये प्र २

इस में प्रकृति का भाग देने से कनिष्ठवर्ग हुआ

आज्येव द्विकव १ आक द्विक आज्ये द्विज्ये २ द्विज्येव आकव १

इसका मूल कनिष्ठ हुआ

आज्ये द्विक १ द्विज्ये, आप १

इससे अन्तरभाजना का सूत्र उपपन्न हुआ ॥

पदानयन की उपपत्ति ।

प्रकृति से गुणित और क्षेप से युक्त कनिष्ठवर्ग ज्येष्ठवर्ग होता है इस
नियमके अनुसार दो पक्ष हुए

कव प्र १ क्षे १ = ज्येव १

कोई वर्गराशि वर्गराशि से गुणने अथवा भागने से अपने वर्गत्व को
नहीं त्याग करता इस नियम के अनुसार दोनों पक्ष इष्टवर्ग का भाग
देने से हुए

$$\frac{\text{कव प्र १ क्षे १}}{\text{इव १}} = \frac{\text{ज्येव १}}{\text{इव १}}$$

यहां दूसरे पक्ष का मूल इष्ट से भागे हुए अन्य ज्येष्ठको कल्पना किया
 $\frac{\text{ज्ये १}}{\text{इ १}}$ और पहिले पक्ष में हर से भागे हुए दूसरे खण्डको अन्यक्षेप कल्पना

किया $\frac{\text{क्षे १}}{\text{इव १}}$ इससे ' इष्टवर्गहृत क्षेप क्षेप स्यात् ' यह उपपन्न हुआ ।

फिर इष्ट से भागे हुए कनिष्ठ को अन्य कनिष्ठ कल्पना किया $\frac{\text{क १}}{\text{इ १}}$ तो

उसका वर्ग प्रकृतिगुणित पहिला खण्ड होता है $\frac{\text{कव प्र १}}{\text{इव १}}$ इस से
‘—इष्टभाजिते’ ‘मूले ते स्तः’ यह उपपन्न हुआ।

इसी भाति वे दोनो पक्ष इष्टवर्ग से गुणने से भी समान है

कन प्र इ १ क्ष इ १ = येव इ १

अब यहा पर भी दूसरे पक्षका मूल इष्टगुणित ज्येष्ठ कल्पना किया
‘इ ज्ये १’ और पहिले पक्षके प्रथम खण्ड मे इष्टगुणित कनिष्ठ को
अन्य कनिष्ठ कल्पना किया ‘इ क १’ तो इसका वर्ग प्रकृति से गुणा
हुआ प्रथम खण्ड है ‘इ कन प्र १’ और इसी पक्ष के द्वितीय खण्ड
मे इष्टवर्ग से गुणा हुआ क्षेप है ‘क्षे. इ १’ यही अन्य क्षेप हुआ,
इससे ‘अथवा क्षेप क्षुप् क्षुप्ते तदा पदे’ यह उपपन्न हुआ ॥

द्विगुण इष्ट को कनिष्ठ कल्पना किया ‘इ २’ और इसके वर्गको
प्रकृति से गुण दिया ‘इ प्र ४’ अब इस मे क्या जोड़देने से मूल
मिलेगा इस बात का विचार कियाजाता है—‘चतुर्गुणस्य घातस्य युति-
वर्गस्य चान्तरम् । राश्यन्तरकृतेस्तुल्यम्—’ इस वक्ष्यमाण सूत्रके अनुसार
उद्दिष्ट दो राशिके अन्तरवर्ग से जुड़ा हुआ उनका चौगुना घात युतिवर्ग
है और उसका अवश्य मूल मिलेगा । यहा कनिष्ठवर्ग और प्रकृति
का चौगुना घात है और इष्ट कनिष्ठ है इस लिये इष्टवर्ग और प्रकृति
इनका चौगुना घातहुआ अब इस मे इष्टवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर
वर्ग ‘इ १ प्र १’ जोड़ देने से अवश्य मूल मिलेगा तो दूने इष्ट को
कनिष्ठ कल्पना किया है इसलिये इष्टवर्ग और प्रकृति इनके अन्तर वर्ग
के समान क्षेप मे ज्येष्ठपद सिद्ध होगा पर हमको रूपक्षेप में चाहिये
इस लिये ‘इष्टवर्गहत क्षेप क्षेप स्यादिष्टभाजिते, मूले ते स्त—’ इस
उक्त सूत्र के अनुसार इष्टवर्ग और प्रकृति के अन्तर के समान इष्ट
कल्पना किया तो उसके वर्ग का क्षेप मे भागदेने से अवश्य रूप होगा,

कनिष्ठ मे तो इष्ट्यर्ग आर प्रकृति के अन्तर का भागदेना चाहिये आर कनिष्ठ द्विगुण इष्ट है, इससे ' इष्ट्यर्गप्रकृत्योर्ध्वद्विवर तेन वा भजेत्, द्वि-
त्रमिष्ट कनिष्ठ तत्पद स्यादेकसयुतौ ' यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

अथवा ।

कनिष्ठ का मान यावत्तावत् कल्पना किया या १, इससे ' दृष्ट ह्रस्व
तस्य र्ग प्रकृत्या—' इन सूत्र के अनुसार रूपक्षेप मे ज्येष्ठ्यर्ग सिद्ध
हुआ याव, प्र १ रू १ । और रूपयुक्त इष्टगुणित कनिष्ठको ज्येष्ठ कल्पना
किया या इ १ रू १ । अब इस ज्येष्ठ्यर्ग ' याव, इव १ या इ २
रू १ ' के साथ पूर्णसाधित ज्येष्ठ्यर्ग ' याव प्र १ रू १ ' का समी-
करण के लिये न्यास ।

याव प्र १ रू १

याव इव १ या इ २ रू १

समशोधन करन से हुए

याव प्र १ याव इव १

या इ २

यावत्तावत् का प्रपवर्त्तन देने से हुए

या प्र १ या इव १

इ २

अब इन दोनों पक्षों मे इष्ट्यर्गोंन प्रकृति ' इव १ प्र १ ' का भाग देने
से पहिले पक्ष मे यावत्तावत् लब्ध आया या १ और दूसरे पक्ष मे हर
से भागा हुआ दूना इष्ट लब्ध आया $\frac{इ २}{इव १ प्र १}$ यही यावत्तावत् का
मान है । इससे भी उक्त सूत्रकी वासना स्पष्ट होती है ॥

उदाहरणम्—

को वर्गोऽष्टहतः सैकः कृतिः स्याद्गणकोच्यताम् ।

एकादशगुणः को वा वर्गः सैकः कृतिः सखे ॥ २८ ॥

प्रथमोदाहरणे न्यासः ।

प्र ८ । क्षे^१ । अत्रैकमिष्टं ह्रस्वं प्रकल्प्य जाते मूले
सक्षेपे क १ ज्ये ३ क्षे १ एषां भावनार्थं न्यासः ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १

क १ ज्ये ३ क्षे १

अत्र सूत्रम् 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलघ्वोः—' इत्यादिना
प्रथमकनिष्ठद्वितीयज्येष्ठमूलाभ्यासः ३ । द्वितीयज्ये-
ष्ठप्रथमकनिष्ठमूलाभ्यासः ३ । अनयोरैक्यं ६ कनिष्ठ-
पदं स्यात् । कनिष्ठयोराहतिः १ प्रकृतिगुणा ८
ज्येष्ठयोरभ्यासेनानेन ६ युता १७ ज्येष्ठपदं स्यात् ।
क्षेपयोराहतिः क्षेपकः स्यात् १ ।

प्राङ्मूलक्षेपाणामेभिः सह भावनार्थं न्यासः ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १

क ६ ज्ये १७ क्षे १

भावनया लब्धे मूले क ३५ ज्ये ६६ क्षे १ । एवं
पदानामानन्त्यम् ।

१ अत्र ज्ञानराजदेवज्ञा —

त्रोऽथ वर्गं स्वगदापैविनिष्ठो रूपेणाख्या जायते वग एव ।

को वा वर्गो भगनिष्ठ मरूपो वग स्यन्ना वगसन्ति उदाशु ॥

द्वितीयोदाहरणे रूपमिष्टं कनिष्ठं प्रकल्प्य तद्व-
र्गात् प्रकृतिगुणात् ११ रूपद्वयमपास्य मूलं ज्येष्ठम् ३।
अत्र भावनार्थं न्यासः ।

प्र ११ । क १ ज्ये ३ क्षे २

क १ ज्ये ३ क्षे २

प्राग्वल्लब्धे चतुःक्षेपकमूले क ६ ज्ये २० क्षे ४ ।
'इष्टवर्गहतः क्षेपः-' इत्यादिना जाते रूपक्षेपमूले
क ३ ज्ये १० क्षे १ अतस्तुल्यभावनया वा कनिष्ठज्ये-
ष्ठमूले जाते क ६० ज्ये १६६ क्षे १ । एवमनन्तमूलानि ।

अथवा रूपं कनिष्ठं प्रकल्प्य जाते पञ्चक्षेपपदे क १
ज्ये ४ क्षे ५ अतस्तुल्यभावनया मूले क ८ ज्ये २७
क्षे २५ । 'इष्टवर्गहतः-' इत्यादिना पञ्चकमिष्टं प्र-
कल्प्य जाते रूपक्षेपपदे ।

क ६ ज्ये २७ क्षे १

अनयोः पूर्वमूलाभ्यां सह भावनार्थं न्यासः ।

प्र ११ । क ६ ज्ये २७ क्षे १

क ३ ज्ये १० क्षे १

भावनया लब्धे मूले क $\frac{१६१}{५}$ ज्ये $\frac{५३४}{५}$ क्षे १ ।

अथवा 'द्वस्वं वज्राभ्यासयोरन्तरं-' इत्यादिना
कृतया भावनया जाते मूले क $\frac{३}{५}$ ज्ये $\frac{६}{५}$ क्षे १

एवमनेकधा । ‘ इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं तेन वा भजेत्—’ इत्यादिना पक्षान्तरेण पदे रूपक्षेपे प्रतिपाद्यते । तत्र प्रथमोदाहरणे रूपत्रयमिष्टं प्रकल्पितम् ३ । अस्य वर्गः ६ । प्रकृतिः ८ अनयोरन्तर १ अनेन द्विघ्नमिष्टं भक्तं ६ जातं रूपक्षेपे कनिष्ठं पदम् अतः पूर्ववज्ज्येष्ठम् १७ ।

एवं द्वितीयोदाहरणेऽपि रूपत्रयमिष्टं प्रकल्प्य जाते कनिष्ठज्येष्ठे ३ । १०

एवमिष्टवशात्समासान्तरभावनाभ्यां च पदानामानन्त्यम् ।

इति वर्गप्रकृतिः ।

(१) उदाहरण—

वह कौन सा वर्ग है जिसको आठ से गुणकर एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है ।

न्यास । प्र ८ क्षे १

यहा कनिष्ठ १ कल्पना किया, इस का वर्ग १ हुआ, इस को प्रकृति ८ से गुणने से ८ हुआ, इस में १ जोड़ देने से ९ हुआ इस का मूल ज्येष्ठ ३ हुआ । अब तुल्य भावना के लिये न्यास ।

प्र ८ । क १ ज्ये ३ क्षे १ } यहा ‘ वज्राभ्यासौ ज्येष्ठल-
क १ ज्ये ३ क्षे १ }

ध्वो —’ इस सूत्र के अनुसार पहिले कनिष्ठ १ और दूसरे ज्येष्ठ ३ इन का

घात ३ हुआ, इसीप्रकार दूसरे कनिष्ठ १ और पहिले ज्येष्ठ ३ इन का घात ३ हुआ, इन दोनों घातो का योग ६ कनिष्ठपद हुआ । दोनों कनिष्ठो १ । १ का घात १ हुआ, इस को प्रकृति ८ से गुणने से ८ हुआ, इस में दोनों ज्येष्ठो ३ । ३ के घात ६ को जोड़ने से १७ ज्येष्ठपद हुआ । दोनों क्षेपो १ । १ का घात १ क्षेप हुआ । अब पहिले सिद्ध क्रिये हुए कनिष्ठ १ ज्येष्ठ ३ और क्षेप १ इन को कनिष्ठ ६ ज्येष्ठ १७ और क्षेप १ इन के साथ भाजना के लिये न्यास । क १ ज्ये ३ क्षे १ } यहा पहिले
क ६ ज्ये १७ क्षे १ }

कनिष्ठ १ और दूसरे ज्येष्ठ १७ इन का घात १७ हुआ, इसी प्रकार दूसरे कनिष्ठ ६ और पहिले ज्येष्ठ ३ इन का घात १८ हुआ, इन दोनों घातो का योग ३५ कनिष्ठपद हुआ । कनिष्ठो १ । ६ के घात ६ को प्रकृति ८ से गुणने से ४८ हुआ, इस में ज्येष्ठो ३ । १७ के घात ५१ को जोड़ने से ९९ ज्येष्ठपद हुआ । और क्षेपा १ । १ का घात १ क्षेप हुआ । इसप्रकार भाजनावश से अनेक कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप होंगे ॥

(२) उदाहरण—

वह कौनसा वर्ग है जिसे ग्यारह से गुण देते हैं और उस में एक जोड़ देते हैं तो वर्ग होता है ।

न्यास । प्र ११ । क्षे १ ।

यहा कनिष्ठ १ कल्पना करके उमका वर्ग किया १ हुआ इसे प्रकृति ११ से गुणने से ११ हुआ, इस में २ घटा देने से ९ शेष रहा, इसका मूल ज्येष्ठ ३ हुआ । अब तुल्य भावना के लिये न्यास । प्र ११ क १ ज्ये ३ क्षे २ } यहा
क १ ज्ये ३ क्षे २ }

ज्येष्ठ और कनिष्ठो के उच्चाभ्यास ३ । ३ हुए, इन का ऐक्य ६ कनिष्ठ हुआ । और कनिष्ठो १ । १ के घात १ को प्रकृति ११ से गुणकर उस में ज्येष्ठाभ्यास ९ जोड़ देने से २० ज्येष्ठपद हुआ । अपो ० । ० । हा

घात ४ क्षेप हुआ, अब इन कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप का क्रम से न्यास ।
क ६ ज्ये २० क्षे ४ यहा इष्ट २ कल्पना करके उस का वर्ग किया
तो ४ हुआ, इस का क्षेप ४ में भाग देने से १ क्षेप हुआ । और इष्ट २
का पदो में भाग देने से कनिष्ठ ज्येष्ठ हुए उन का यथाक्रम न्यास । क ३
ज्ये १० क्षे १ ।

अब समास भावना के लिये न्यास ।

क ३ ज्ये १० क्षे १ } यहा पञ्चाभ्यासो ३० । ३० का योग ६०
क ३ ज्ये १० क्षे १ }

कनिष्ठ हुआ । और कनिष्ठो ३ । ३ के घात ९ को प्रकृति ११ से
गुणने से ९९ हुआ इसमें ज्येष्ठाभ्यास १०० को जोड़ने से १९९
ज्येष्ठ हुआ । क्षेपो १ । १ का घात १ क्षेप हुआ, इनका यथाक्रम
न्यास । क ६० ज्ये १९९ क्षे १ । इस प्रकार भावना देने से अनेक
मूल निष्पन्न होंगे ॥

अग्रा । इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना करके उसके वर्ग १ को प्र-
कृति ११ से गुण कर उस में घात ५ जोड़ने से १६ हुए इनका मूल ४
हुआ यह ज्येष्ठ है । इनका क्रम से न्यास । क १ ज्ये ४ क्षे ५ और
समास भावना के लिये न्यास ।

क १ ज्ये ४ क्षे ५ } पञ्चाभ्यासो ४ । ४ का योग ८ कनिष्ठ हुआ ।
क १ ज्ये ४ क्षे ५ }

और कनिष्ठो १ । १ के घात १ को प्रकृति ११ से गुणकर उस में
ज्येष्ठाभ्यास १६ को जोड़ने से २७ ज्येष्ठ हुआ । क्षेपो ५ । ५ का
घात २५ क्षेप हुआ । अत्र 'इष्टवर्गहत क्षेप —' इस सूत्र के अनुसार ५
इष्ट कल्पना करने से रूपक्षेप में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए ।

क १ ज्ये ५ क्षे १

अब इनका पूर्वमूल के साथ भाजना के लिये न्यास ।

प्र ११ । क $\frac{5}{4}$ ज्ये $\frac{2}{4}$ क्षे १

क २ ज्ये १० क्षे १

यहा समास भाजना के द्वारा नीचे लिखे हुए मूल निष्पन्न हुए

क $\frac{16}{4}$ ज्ये $\frac{12}{4}$ क्षे १

अथवा 'ह्रस्व वज्राभ्यासयोरन्तर वा—' इस सूत्र के अनुसार वज्राभ्यासों $\frac{5}{4}$ । $\frac{2}{4}$ का अन्तर $\frac{1}{4}$ कनिष्ठ हुआ, और कनिष्ठों $\frac{5}{4}$ । ३ का घात $\frac{2}{4}$ प्रकृति ११ से गुणने से $\frac{26}{4}$ हुआ, वज्राभ्यास $\frac{26}{4}$ हुआ, इन दोनों का अन्तर ज्येष्ठ हुआ $\frac{6}{4}$ । क्षेपो १ । १ का घात १ क्षेप हुआ इनका यथाक्रम न्यास । क $\frac{1}{4}$ ज्ये $\frac{1}{4}$ क्षे १

अब 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवर तेन वा भजेत्—' इस प्रकार के अनुसार रूपक्षेप मे पद सिद्ध करते हैं— (१) उदाहरण में इष्ट ३ कल्पना किया इसका वर्ग ९ हुआ, अब ९ का और प्रकृति ८ का अन्तर १ हुआ, इसका दूने इष्ट ६ मे भाग देने से ६ लब्ध मिली यही रूपक्षेपमे कनिष्ठ हुआ । इस के वर्ग ३६ को प्रकृति ८ से गुणकर उसमें १ जोड़ने से २८६ हुए इनका मूल १७ ज्येष्ठ हुआ । और क्षेप १ है । इनका यथाक्रम न्यास । क ६ ज्ये १७ क्षे १ ।

(२) उदाहरण मे इष्ट ३ मानकर उसका वर्ग किया तो ९ हुआ, फिर इसका और प्रकृति ११ का अन्तर २ हुआ, इस अन्तर का द्विगुण इष्ट ६ मे भाग देने से कनिष्ठ ३ लब्ध मिला । उसके वर्ग ९ को प्रकृति ११ से गुणकर उस मे १ मिलाने से १०० हुए इनका मूल १० ज्येष्ठ हुआ । और क्षेप १ है । इन का यथाक्रम न्यास । क ३ ज्ये १० क्षे १ ।

इस प्रकार इष्ट के कल्पना करने से तथा समास भाजना और अन्तर भाजना क वश से अनन्त पद सिद्ध होंगे ।

वर्गप्रकृति समाप्त हुई ।

अथ चक्रवाले करणसूत्रं वृत्तचतुष्टयम्—
 ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्भाज्यप्रक्षेपभाजकान् ॥ ४६ ॥
 कृत्वा कल्प्यो गुणस्तत्र तथा प्रकृतितश्च्युते ।
 गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथवाल्पं शेषकं यथा ॥ ४७ ॥
 तच्च क्षेपहृत क्षेपो व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते ।
 गुणलब्धिः पद ह्रस्वं ततो ज्येष्ठमतोऽसकृत् ॥ ४८ ॥
 त्यक्त्वा पूर्वपदक्षेपांश्चक्रवालमिदं जगुः ।
 चतुर्द्वर्चकयुतावेवमभिन्ने भवतः पदे ॥ ४९ ॥
 चतुर्द्विक्षेपमूलाभ्यां रूपक्षेपार्थभावनां ॥

अथ कनिष्ठज्येष्ठयोरभिन्नतार्थं चक्रवालाख्या वर्गप्रकृतिमनु
 ष्टुभा चतुष्टयेनाह—ह्रस्वेति । प्रथमतः ‘इष्टं ह्रस्वं तस्य वर्गः’ ।
 इत्यादिना ह्रस्वज्येष्ठक्षेपान् कृत्वा कुट्टकेन तथा गुणः साध्यः
 यथा गुणस्य वर्गे प्रकृतितश्च्युते प्रकृत्या ऊने वा शेषकमल्पकं
 स्यात् । तच्च शेष पूर्वक्षेपहृत सत् क्षेपः स्यात् । गुणवर्गे प्रकृतित-
 श्च्युते सति अयं क्षेपो व्यस्तः स्यात् । धन चेदणमृणं चेद्धन
 भवेदिन्त्यर्थः । यस्य गुणस्य वर्गेण प्रकृत्या सहान्तरं कृतं तस्य
 गुणस्य या लब्धिस्तत्कनिष्ठपदं स्यात् । ततः कनिष्ठाज्येष्ठ

१ अत्रविशेष —

निरग्रमूलं प्रकृतेर्हि लब्धिस्तावच्च शेषं च हरस्तदग्रम् ।

मूलाब्धिशेषं हि निरग्रमासं हरेण नूलं फलमेतदस्त ॥

विक्षेपहीनो नवशेषकः स्यात्तद्वर्गहीना प्रकृतिर्हरासा ।

नवो हरः स्यादसकृद्विधेयमित्थं यदा रूपमितो हरः स्यात् ॥

तदा लब्धितः क्षेपके रूपतुल्ये गुणासी प्रसाध्ये विदा कुट्टकेन ।

गुणः स्यात्कनिष्ठः तथा ज्येष्ठमासिर्भवेत्क्षेपके रूपतुल्ये तनैव ॥

पूर्ववत्स्यात् । अथ प्रथमकनिष्ठज्येष्ठक्षेपाश्च त्यक्त्वा संप्रति सा-
धितेभ्यः कनिष्ठज्येष्ठक्षेपेभ्यः पुनः कुट्टकेन गुणासी आनीय
उक्तवत्कनिष्ठज्येष्ठक्षेपाः साध्याः । एवमसकृत् । आचार्या एतद-
णितं चक्रवालमिति जगुः । एव चक्रवालेन चतुद्वयैकयुतौ चतुः-
क्षेपे द्विक्षेपे एकक्षेपे च अभिन्ने पदे भवतः । इदमुपलक्षणम् ।
यत्र कुत्रापि क्षेपे अभिन्ने पदे भवतः । युतौ, इत्युपलक्षणम् । तेन
शुद्धावपीति ज्ञेयम् । अथ रूपक्षेपपदानयने प्रकारान्तरमस्तीत्याह-
चतुरिति । चतुःक्षेपमूलाभ्या द्विक्षेपमूलाभ्यां च रूपक्षेपार्थ भावना

यदा ल धय स्यु समाश्चेन्न चैव तदा रूपशुद्धौ गुणो लावधिरत्र ।

अनेन प्रकारेण मूले अभिन्ने भवेतामिति श्रोक्तवावापुदेव ॥

अत्रेष्टहारावधिलवधितश्चेत्तसाधिते रूपयुतौ गुणासी ।

तेस्तन्मदामीष्टहाराङ्कतुल्यक्षेपे लघुज्येष्ठपदे तदैव ॥

यदा समास्ता खलु ल धय स्युर्यदा तु ता स्युविषमास्तदानीम् ।

५ । ————— ज्ञेये सुदर्भागनाधिया पदे ते ॥

अत्रेष्टच्छिद् द्वितुल्यश्चेत्तदा तत्सिद्धमूलत ।

रूपक्षेपपदार्थं वा विधेया तुल्यभावना ॥

‘का सप्तषष्टिगणिता कृतिरेकयुक्ता—’ इस आचार्योक्त उदाहरणमे प्रकृति=६७ ।

क्षेप=१ । सूत्रानुसार प्रकृति का निरग्रमूल = लवधि, और लवधि = शेष, तक्षा अग्र ३
हर, कल्पना किये । मूल = और लवधि = का योग १६ मे हर ३ का भाग देने से ५
निरग्र लवधिमिली, यह नवीन लवधि हुई । इससे हर ३ को गुणने से १५ हुए,
इन मे शेष = घटा देने से ७ नवीन शेष हुआ । इस के वर्ग ४९ को प्रकृति ६७ मे
घटा देने से १८ रहे, इन मे हर ३ का भाग देने से ६ नवीन हर सिद्ध हुआ । इस प्रकार
जबतक रूप तुल्य हर न सिद्ध हो तबतक क्रिया करने से तीन पाकि हुई—

लवधि=८, ५, २, १, १, ७, १, १, २, ५

शेष=८, ७, ५, २, ७, ७, २, ५, ७, ८

* हर=३, ६, ७, ६, २, ६, ७, ६, ३, १

और लवधियों से रूप क्षेप मे वली हुई—

वक्त्रा=८, ५, २, १, १, ७, १, १, २, ५, १, ०

‘कार्या’ इति शेषः । चतुःक्षेपे ‘इष्टवर्गहृतः—’ इत्यादिना । द्विक्षेपे तु तुल्यभावनया चतुःक्षेपपदे प्रसाध्य पश्चात् ‘इष्टवर्गहृतः—’ इत्यादिना रूपक्षेपजे पदे वा भवत ॥

अब कनिष्ठ और ज्येष्ठ के अभिन्न लानेके लिये चक्रवाल नामक १८ प्रकृति का निरूपण करते हैं—

यहा पहिले ‘इष्ट ह्रस्व तस्य वर्ग —’ इस सूत्रके अनुसार कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध करो बाद उनको भाज्य, क्षेप और भाजक कल्पना करके कुट्टकविधि से गुण सिद्ध करो पर वह (गुण) ऐसा हो कि जिसके वर्ग को प्रकृति में घटा देने से अथवा प्रकृतिही को उस मे घटा देने से

इस वल्ली पर से कुट्टकद्वारा गुण ५६६७ लब्धि ४८८४२ हुई, लब्धियों के सम होने के कारण यही रूपक्षेप मे कनिष्ठ ज्येष्ठ पद हुए । और यही कनिष्ठ ज्येष्ठ ‘ह्रस्व ज्येष्ठपदक्षेपान्—’ इत्यादि प्रकार से सिद्ध किये गये हैं ।

लब्धि के चार अङ्क लेने से रूपक्षेप मे वल्ला

८
५
२
१
१
०

इस परसे कुट्टकद्वारा गुण १६ लब्धि १३१ । यही इष्ट हराङ्क ६ धनक्षेप मे कनिष्ठ और ज्येष्ठ हुए । लब्धि के तीन अङ्क लेने से रूपक्षेप मे वल्ला

८
५
२
१
०

इस पर से कुट्टकद्वारा गुण ११ लब्धि ६० । यही इष्ट हराङ्क ७ ऋणक्षेप मे कनिष्ठ और ज्येष्ठ हुए । इत्यादि ॥

शेष थोड़ा रहै । उस शेष में पहिले क्षेपका भाग देने से क्षेप होगा पर इतना विशेष है कि जिस अवस्था में गुणवर्ग प्रकृति में घटैगा तो यह क्षेप व्यस्त होगा अर्थात् धन होगा तो ऋण और ऋण होगा तो धन जाना जायगा । और जिस गुणका प्रकृति के साथ अन्तर किया है उस गुणकी लब्धि कनिष्ठ होगा बाद उक्तरीति से कनिष्ठ परसे ज्येष्ठ सिद्ध करो । अनन्तर पहिले साधे हुए कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपको बिगाड़कर इन नये कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप परसे कुट्टक के द्वारा गुण लब्धि लाओ और उन परसे कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध करो । इस भाँति असकृत् अर्थात् बार बार क्रिया करो । यो चार, दो और एक धनक्षेप में अभिन्न कनिष्ठ ज्येष्ठ होंगे । यहाँ पर उद्दिष्ट ४ आदि सख्या और वनक्षेप उपलक्षण है इस कारण इष्ट सख्यावाले धनक्षेप अथवा ऋणक्षेप में अभिन्न पद होंगे । और ४ । २ क्षेपोसे रूपक्षेप होने के लिये भावना करनी चाहिये सो इस प्रकार— जिस स्थान में ४ क्षेपहो वहाँ 'इष्टवर्गहृत —' इस सूत्र के अनुसार रूप-क्षेप सिद्ध करो और जहाँपर २ क्षेपहो वहाँ तुल्य भावना देकर ४ क्षेप सिद्ध करलो बाद ' इष्टवर्गहृत —' इस सूत्र से रूपक्षेप होगा ॥

उपपत्ति—

१ कनिष्ठ और प्रकृत्यून इष्टवर्ग क्षेप कल्पना किया

कनिष्ठ = १ , क्षेप = प्र १ इव १

कनिष्ठ १ के वर्ग १ को प्रकृति १ से गुणकर उसमें क्षेप प्र १ इव जोड़ने से इव १ हुआ, इसका मूल इ १ ज्येष्ठ है, अब इसका ज्ञात कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेपो के साथ भावना के लिये न्यास ।

प्र १ । क १ ज्ये १ क्षे १
रू १ इ १ प्र १ इन १ } यहाँ वज्राभ्यासों

क इ १ । ज्ये १ । का योग क इ १ ज्ये १ कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठो क १ रू १ के घात को प्रकृति से गुणकर उसमें ज्येष्ठाभ्यास ज्ये

इ १ को जोड़ देने से ज्येष्ठ हुआ प्र क १ इ ज्ये १ और क्षेपों का घात क्षेप हुआ प्र क्षे १ क्षे इव १ अब क्षेपके तुल्य इष्ट कल्पना करके 'इष्ट वर्गद्वत क्षेप —' इस सूत्र के अनुसार कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

$$\text{कनिष्ठ} = \frac{\text{इ क १ ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ} = \frac{\text{प्र. क १ इ. ज्ये १}}{\text{क्षे १}}$$

$$\text{क्षेप} = \frac{\text{प्र क्षे १ क्षे इव १}}{\text{क्षेव १}} = \frac{\text{प्र १ इव १}}{\text{क्षे १}}$$

यहा कनिष्ठ के अभिन्नत्व के लिये कुट्टक के द्वारा गुण का ज्ञान किया है और वह गुण इष्टसङ्गक कनिष्ठ से गुणित ज्येष्ठ से सहित और क्षेप से भागा हुआ लब्ध होता है और वही कनिष्ठ है । इससे ' इष्टवर्ग प्रकृति से ऊन और क्षेप से भागा क्षेप होता है ' यह बात सिद्ध हुई । यदि प्रकृति में इष्टवर्ग शुद्ध होवे तो ऋणशेषमें क्षेप का भाग देने से ऋणगत क्षेप होगा इसलिये ' व्यस्त प्रकृतितश्च्युते ' यह भी उपपन्न हुआ ॥

अथवा ।

यदि कनिष्ठ इष्ट से गुणा जाय तो क्षेप इष्टवर्ग से गुणा जायगा इस-
भाति कनिष्ठ और क्षेप, हुए, इ क १ । इव क्षे १

अब क्षेपतुल्य इष्ट कल्पना करने से कनिष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए,

$$\frac{\text{इ क १}}{\text{क्षे १}} \mid \frac{\text{इव क्षे १}}{\text{क्षेव १}} = \frac{\text{इव १}}{\text{क्षे १}}$$

इष्टगुणित और क्षेपभक्त कनिष्ठ यदि कनिष्ठ कल्पना किया जाय तो क्षेप से भागा हुआ इष्टवर्ग क्षेप होगा, पर ऐसा इष्ट मानना चाहिये कि जिससे गुणा और क्षेप से भागा हुआ कनिष्ठ शुद्ध होवे तो कनिष्ठ को भाज्य क्षेपको हार कल्पना करके कुट्टकद्वारा क्षेपाभाव में गुणलब्धि सिद्ध

करनी चाहिये लब्धि कनिष्ठ और गुण इष्ट होगा इसलिये गुणका वर्ग पूर्ण क्षेप से भागा हुआ क्षेप होता है और ज्येष्ठ भी गुण से गुणित क्षेप से भक्त ज्येष्ठ होता है । पर यो क्षेप बड़ा होता है इसकारण आचार्य ने यत्नान्तर किया है—कनिष्ठ को भाज्य 'ज्येष्ठ को क्षेप और क्षेप को हार मानकर गुण लब्धि सिद्ध की है' और पहिले गुणगुणित कनिष्ठ क्षेप से भागा कनिष्ठ होता रहा अब गुणगुणित कनिष्ठ ज्येष्ठ से जुड़ा कनिष्ठ होता है इसलिये क्षेपभक्त ज्येष्ठ कनिष्ठ में अधिक हुआ, अब प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में क्या अधिक हुआ सो विचार करते हैं—

$$\text{पूर्व सिद्ध कनिष्ठ} = \frac{\text{इ. क. १}}{\text{क्षे. १}}$$

$$\text{उसका वर्ग} = \frac{\text{इव. कव. १}}{\text{क्षेप. १}}$$

$$\text{प्रकृति से गुणित} = \frac{\text{इव. कव. प्र. १}}{\text{क्षेव. १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ सिद्ध करने के लिये क्षेप} = \frac{\text{इव. १}}{\text{क्षे. १}}$$

$$\text{ज्येष्ठ से युक्त क्षेप से भागा कनिष्ठ} = \frac{\text{इ. क. १ ज्ये. १}}{\text{क्षे. १}}$$

$$\text{उसका वर्ग} = \frac{\text{इव. कव. १ इ. क. ज्ये. २ ज्येव. १}}{\text{क्षेव. १}}$$

$$\text{प्रकृति से गुणित} = \frac{\text{इव. कव. प्र. १ इ. क. ज्ये. प्र. २ ज्येप. प्र. १}}{\text{क्षेव. १}}$$

अन्तिम खण्डको प्रकारान्तर से सिद्ध करते हैं—

प्रकृति से गुणित क्षेप से युक्त कनिष्ठवर्ग ज्येष्ठवर्ग के समान है

$$\text{कन. प्र. १ क्षे. १}$$

यह प्रकृति से गुण ने से हुआ

इस भाति कव. प्रव १ क्षे प्र १ अभिमत स्वरूप हुआ

इव कव प्र १ इ क ज्ये प्र २ कव प्रव १ क्षे प्र १

क्षेव १

इससे स्पष्ट है कि

इ. क. ज्ये. प्र २ कव. प्रव १ क्षे. प्र १

क्षेय १

इतना प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ के वर्ग में अधिक है, और ज्येष्ठ-वर्ग के लिये पूर्व युक्ति के अनुसार क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग क्षेप्य है, अधिक के दो खण्ड किये

$$\text{पहिला खण्ड} = \frac{\text{इ. क. ज्ये. प्र २ कव प्रव १}}{\text{क्षेय १}}$$

$$\text{दूसरा खण्ड} = \frac{\text{क्षे प्र १ प्र १}}{\text{क्षेव १ क्षे १}}$$

अब अपमर्तित दूसरा खण्ड क्षिप्त है, पर क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग क्षेप्य है, और क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग प्रकृति का अन्तर भी क्षेप्य है, ऐसी स्थिति में क्षेप से भागाहुआ गुणका वर्गही क्षिप्त होता है, इसलिये कहा है कि 'तथा प्रकृतितश्च्युते' गुणवर्ग प्रकृत्योनेऽथ वाल्प शेषक यथा, तत्तु क्षेपहत क्षेप, इति ।

यदि प्रकृति से गुणवर्ग अधिक हो तो उस अवस्था में क्षेप से भागा हुआ गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर योज्य है क्योंकि क्षिप्त न्यून है । यदि गुणवर्ग न्यून हो तो क्षेप से भागाहुआ गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर शोध्य है क्योंकि क्षिप्त अधिक है । इसलिये कहा है कि 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते' ।

जो 'गुणवर्गे प्रकृत्योनेऽथ बाल्पशेषक' यह कहा है सो क्षेपकी लघुता के लिये । अब यो भी ज्येष्ठवर्ग मे इतना अधिक है

$$\frac{\text{इ क ज्ये प्र २ कव. प्रव } १}{\text{क्षेप } १}$$

$$\frac{\text{ज्येष्ठ} = \frac{\text{इ ज्ये } १}{\text{क्षे } १}}$$

$$\text{ज्येष्ठवर्ग} = \frac{\text{इव, ज्येव } १}{\text{क्षेप } १}$$

$$\text{इसमें अधिक जोड़ने से हुआ} = \frac{\text{इव ज्येव } १ \text{ इ क ज्ये प्र २ कव प्रव } १}{\text{क्षेव } १}$$

यों अधिक होनेपर भी 'कृतिभ्य आदाय पदानि—' इस सूत्र के अनुसार मूल आता है इसलिये यह भी ज्येष्ठ वर्ग है । यहा इतना विशेष है कि यदि इष्टगुणित क्षेपभक्त कनिष्ठ, कनिष्ठ कल्पना किया जावे तो क्षेप से भागा हुआ इष्टवर्ग क्षेप होगा और इष्टसे गुणा क्षेप से भागा ज्येष्ठ ज्येष्ठ होगा । यदि इष्ट से गुणित ज्येष्ठ से युक्त और क्षेप से भागा हुआ कनिष्ठ, कनिष्ठ कल्पना किया जावे तो क्षेप से भागा गुणवर्ग और प्रकृति इनका अन्तर क्षेप होगा और इष्ट से गुणित, प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ से सहित क्षेपसे भक्त ज्येष्ठ, ज्येष्ठ होगा । यहा पर यद्यपि इष्टवश से पदसिद्धि होती है इसलिये कुट्टक की अपेक्षा नहीं है तो भी अभिन्नता के लिये कुट्टक किया है इससे 'ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्—' इत्यादि उपपन्न हुआ । यहा पूर्वरीति के अनुसार कनिष्ठ पर से ज्येष्ठ का साधन कहा है । अथवा गुणक से गुणित, प्रकृति से गुणे हुए कनिष्ठ से सहित और क्षेप से भागा हुआ ज्येष्ठ ज्येष्ठ होता है, यह बीजनवाङ्कुरकार का परामर्श है ।

अब प्रतिपादित वासना के किंचित् अशको भङ्ग्यन्तर से निरूपण करते हैं—

$$\text{पूर्वसिद्ध} = \frac{\text{प्र इव कव १ प्र इ क ज्ये २ कव. प्रव १ प्र क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$$

यह जिससे जुड़ा मूलप्रद हो वह क्षेप है और मूल ज्येष्ठ है, अब मूल मिलने के लिये यदि $\frac{\text{प्र. इव कव १}}{\text{क्षेव १}}$ इस पहिले खण्ड के तुल्य

ऋणखण्डको जोड़ दें तो पहिला खण्ड उड़जाता है और $\frac{\text{प्र क्षे १}}{\text{क्षेव १}}$ इस चौथे खण्ड क तुल्य ऋणखण्ड को जोड़ दे तो चौथा खण्ड उड़जाता है और तीसरे खण्ड का मूल प्राता है ।

$$\frac{\text{क. प्र १}}{\text{क्षे १}} \text{ इस मूल का } \frac{\text{प्र इ क ज्ये २}}{\text{क्षेव १}} \text{ इस दूसरे खण्ड मे भाग}$$

$$\text{देने से लब्धि आई } \frac{\text{क्षे प्र इ क ज्ये २}}{\text{क प्र क्षेव १}} = \frac{\text{इ ज्ये २}}{\text{क्षे १}} ।$$

$$\text{लब्धि के आपे के वर्ग को } \frac{\text{इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}}$$

$$\text{जोड़ देने से मूल आता है } \frac{\text{इ ज्ये १}}{\text{क्षे १}} ।$$

इस मूल और पहिले मूल के दूने घात को दूसरे खण्ड मे घटा देने से वह खण्ड भी उड़जाता है, इसभाति क्षेप ज्ञात हुआ

$$\frac{\text{प्र इव. कव १ प्र क्षे १ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}} ।$$

$$\begin{aligned} & \text{इसको प्रकृति से गुणोद्गुण कानिष्ठवर्ग मे जोड़देने से ज्येष्ठ का वर्ग हुआ} \\ & \frac{\text{प्र इव कव १ प्र इ. क ज्ये २ प्रव कव १ प्र क्षे १}}{\text{क्षेव १}} + \frac{\text{प्र इव कव १ प्र. क्षे १ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}} \\ & = \frac{\text{प्रव. कव १ प्र इ क ज्ये २ इव ज्येव १}}{\text{क्षेव १}} । \end{aligned}$$

इस का मूल ज्येष्ठ हे

प्र. क १ इ. ज्ये १
क्षे १

इससे 'इष्ट गुणित ज्येष्ठ से युक्त और क्षेपसे भक्त प्रकृति गुणित कनिष्ठ ज्येष्ठ होता है' यह बात सिद्ध होती है।

और क्षेप के प्र इव कव १ प्र क्षे १ इव ज्येव १
क्षेव १

पहिले तथा तीसरे खण्डमे इष्टवर्ग का भाग देने से

प्र. कव १ ज्येव १
क्षेव १

यह क्षेपहुआ क्योंकि ज्येष्ठवर्ग मे प्रकृतिगुणित कनिष्ठवर्ग को घटा देने से शेष रहता है।

प्रव. कव १ प्र इ. क. ज्ये २ इव. ज्येव १
क्षेव १

प्र. इव. कव १ प्र. इ. क. ज्ये २ प्रव. कव १ प्र. क्षे १
क्षेव १

प्र. इव. कव १ इव. ज्येव १ प्र. क्षे १
क्षेव १

क्षेप को इष्टवर्ग से गुण देना चाहिये क्योंकि पहिले इससे भागा गया था इसभाति क्षेप का स्वरूप निष्पन्न हुआ

प्र. क्षे १ इव. क्षे १ = प्र. १ इव १
क्षेव १ क्षे

उदाहरणम्-

का सप्तषष्टिगुणिता कृतिरेकयुक्ता
का चैकषष्टिनिहता च सखे सरूपा ।

स्यान्मूलदा यदि कृतिप्रकृतिर्नितान्तं

त्वच्चेतसि प्रवद तात तता लतावत् ॥ २६ ॥

अथात्रोदाहरण सिंहोद्धतयाह—केति । हे तात ! तातेति सरसो-
क्तिस्तु कमपि नितान्तानुकम्पास्पद प्रकृतिसुकुमार कुमारं व्यञ्जयति ।
त्वच्चेतसि तव हृदये यदि कृतिप्रकृतिर्वर्गप्रकृतिः लतावत् लता
बल्ली, तद्वदिव । नितान्तमत्यर्थं तता विस्तृतास्ति । एकत्र व्युत्पत्ति-
रूपेणापरत्र पत्रादिरूपेणेति तात्पर्यम् । यथा कुत्रचिदारामे सेच-
नादिक्रियाकौशलवशेन लता नितान्तं वितता भवति तथा तव
हृदि यदि दृढाभ्यासवशेन वर्गप्रकृतिर्जागरूका वर्तते इति भावः ।
अत्र लतेत्युपमानमहिम्ना वर्गप्रकृतेरुच्चावचवासनापरिस्कारपुरस्सर
प्रकारभिदाप्यवसीयते । अत्रानुप्रास उपमा च शब्दार्थालंकारौ ।
तर्हि का कृति सप्तषष्टिगुणिता एकयुक्ता मूलदा स्यादिति प्रवद
विविच्य कथय । का च कृतिः एकषष्टिनिहता एकयुक्ता सती
मूलदा स्यादिति हे सखे वदेति ।

उदाहरण—

(१) वह कौनसा वर्ग है जिसको सतसठसे गुणकर एक जोड़ देते
हैं तो वर्ग होता है ।

(२) वह कौन वर्ग है जिसे एकसठ से गुणकर एक जोड़ देते
हैं तो वर्ग होता है ।

प्रथमोदाहरणे रूपं कनिष्ठ त्रयमृणक्षेपं च प्रकल्प्य
न्यासः । प्र ६७ । क्षे. १ ।

क १ ज्ये ८ क्षे ३ । इत्स्वं भाज्यं, ज्येष्ठं प्रक्षेपं, क्षेपं
भाजकं च प्रकल्प्य कुट्टकार्थं न्यासः ।

भा. १ । क्षे. ८ ।

हा. ३ ।

अत्र 'हरतष्ट-' इति कृते जाता वल्ली ०

२

०

लब्धिगुणौऽ ऊर्ध्वो विभाज्येन अधरो हरेणेति
तष्टिकरणे स्वस्वतष्टौ लब्धिवैषम्यात्स्वतक्षणाभ्यां १
शुद्धौ १ 'क्षेपतक्षणलाभाढ्या लब्धिः-' इति लब्धि-
गुणौ १ हरस्य ऋणत्वाल्लब्धेः ऋणत्वे कृते जातौ
लब्धिगुणौ १ गुणस्य वर्गे १ प्रकृतेः शोधिते शेषम् ६६
अल्पकं न जातमतो रूपद्वयमृणमिष्टं प्रकल्प्य 'इष्टा-
हतस्वस्वहरेण-' इत्यादिना जातौ लब्धिगुणौ १
अत्र गुणवर्गे ४६ प्रकृतेर्विशोधिते शेषं १८ क्षेपेण ३ हतं
लब्धम् ६ अयं क्षेपो गुणवर्गे प्रकृतेर्विशोधिते व्यस्तः
स्यादिति धनं ६ लब्धिः कनिष्ठपदं ५ अस्य ऋणत्वे
धनत्वे च उत्तरे कर्मणि न विशेषोऽस्तीति जातं ध-
नम् ५ अस्य वर्गे प्रकृतिगुणे षड्युते जातं मूलं ज्येष्ठं ४१
पुनरेषां कुट्टकार्थं न्यासः ।

भा० ५ । क्षे० ४१ ।

वल्ली ०

हा० ६ ।

१

४१

०

अतो लब्धिगुणौ ५ गुणवर्गे २५ प्रकृतेश्च्युते शेषं ४२
क्षेपेण ६ हते, 'व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते' इति जातः
क्षेपः ७ लब्धिः कनिष्ठम् ११ अतो ज्येष्ठं ६० पुनरेषां
कुट्टकार्थं न्यासः ।

भा० ११ । क्षे० ६० ।

हा० ७ ।

अत्र 'हरतष्टे धनक्षेपे-' इति कृते जातो गुणः ५
लब्धयो विषमा इति तक्षणशुद्धो जातो गुणः २ ।
अस्य क्षेपः ७ ऋणरूपेण १ गुणितं क्षेपं ७ गुणे प्र-
क्षिप्य जातो गुणः ६ अस्य वर्गे प्रकृत्योने शेषं १४
क्षेपेण ७ हत्वा जातः क्षेपः २ लब्धिः कनिष्ठम् २७
अतो ज्येष्ठम् २२१ आभ्यां तुल्यभावनार्थं न्यासः ।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

उक्तवन्मूले क ११ ६ ३४ । ज्ये ६७ ६ ८४ । क्षे ४ ।
चतुःक्षेपपदे २ अनेन भक्ते जाते रूपक्षेपमूले क ५ ६ ६७ ।
ज्ये ४ ८ ८ ४ २ । क्षे १ ।

द्वितीयोदाहरणे न्यासः ।

भा. १ । क्षे. ८ ।

हा. ३ ।

‘हरतष्टे धनक्षेपे’ इति लब्धिगुणौ ३ ‘इष्टाहत-’
इति द्वाभ्यामुत्थाप्य जातौ लब्धिगुणौ ७ गुणवर्गे ४६
प्रकृतेः शोधिते १२ व्यस्त इति ऋणं १२ इदं
क्षेप ६ हतं जातः क्षेपः ४ अतः प्राग्वज्जाते चतुः क्षेप-
मूले क ५ । ज्ये ३६ । क्षे ४ । ‘इष्टवर्गहतः क्षेपः क्षेपः
स्यात्-’ इत्युपपन्नरूपशुद्धिमूलयोर्भावनार्थं न्यासः ।

क ५ ज्ये $\frac{३६}{२}$ क्षे १

क ५ ज्ये $\frac{३६}{२}$ क्षे १

अनयोजाते रूपक्षेपमूले क $\frac{१६५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

अनयो पुना रूपशुद्धिपदाभ्यां भावनार्थं न्यासः ।

क ५ ज्ये $\frac{३६}{२}$ क्षे १

क $\frac{१६५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

अतो जाते रूपशुद्धौ मूले

क ३८०५ ज्ये २६७१८ क्षे १

अनयोस्तुल्यभावनया जाते रूपक्षेपमूले

क २२६१५३६८० ज्ये १७६६३१६०४६ क्षे १

(१) उदाहरण में १ कनिष्ठ और ३ ऋण क्षेप कल्पना करके न्यास ।

प्र ६७ । क १ ज्ये ८ क्षे ३

अब कनिष्ठ को भाज्य, क्षेप को भाजक और ज्येष्ठ को क्षेप मानकर
कुट्टक के लिये न्यास ।

भा. १ । क्षे. ८ ।

हा. ३ ।

‘हरतष्टे धनक्षेपे—’ इस सूत्रके अनुसार न्यास ।

भा. १ । क्षे. २ । वल्ली ०

हा. ३ । २

०

बाद उक्त रीति से लब्धि गुण हुए २ लब्धि के वैषम्य से अपने २ तक्षणों से शुद्ध हुए १; ‘क्षेपतक्षणलाभाद्या लब्धि—’ इस सूत्रके अनुसार लब्धि गुण हुए १; हरके ऋण होने से लब्धि ऋण हुई क्योंकि भाज्य १ को गुण १ से गुणकर १ उसमें क्षेप ८ जोड़कर ९ ऋण हार ३ का भाग देने से लब्धि ३ का ऋणत्व सिद्ध होता है । यहा गुण १ के वर्ग १ को प्रकृति ६७ में घटा देने से शेष ६६ अल्प नहीं बचता इस कारण रूप दो २ ऋण इष्ट मानकर ‘इष्टाहतस्वस्वहरेण—’ इस रीति के अनुसार लब्धि गुण हुए ५ गुण ७ के वर्ग ४९ को प्रकृति ६७ में घटा देने से शेष १८ रहा, इसमें पहिले क्षेप ३ का भाग देने से लब्धि ६ ऋण मिली, यह क्षेप गुणवर्ग को प्रकृति में घटा देने से व्यस्त हुआ अर्थात् धनक्षेप ६ हुआ । और लब्धि कनिष्ठपद ५ हुई, इसके ऋण अथवा धन होने से ‘इष्ट ह्रस्व तस्य वर्ग—’ इत्यादि अगिली क्रिया में कुछ विशेष नहीं होता इसलिये कनिष्ठ ५ धन हुआ, अब उस ५ के वर्ग २५ को प्रकृति ६७ से गुणकर १६७५ उसमें क्षेप ६ जोड़ देने से १६८१ ज्येष्ठ मूल ४१ आया ।

अथवा ‘पूर्व ज्येष्ठ गुणाभ्यस्त

प्रकृतिप्रकानिष्ठयुक् ।

क्षेपोद्धृत चक्रवाले

ज्येष्ठ वा प्रकृत भवेत् ॥’

इस उक्तवासनासिद्ध सूत्र के अनुसार पहिले ज्येष्ठ ८ को गुण ७ से गुणकर ५६ उसमें प्रकृति ६७ से गुणे हुए कनिष्ठ ६७ + १ = ६८ को

जोड़कर १२३ और क्षेत्र ३ का भाग देने से ४१ ज्येष्ठपद सिद्ध हुआ,
अब इसे भी कनिष्ठ के भाति वन मानने से वही ज्येष्ठ हुआ ४१ ।
इस प्रकार सर्वत्र जानो । अब इनका फिर कुट्टक के लिये न्यास ।

भा. ५ । क्षे. ४१ ।

हा. ६ ।

‘हरतष्टे धनक्षेपे—’ इस के अनुसार न्यास ।

भा. ५ । क्षे. ५ । वल्ली ०

हा. ६ । १

५

०

उक्तरीति से लब्धि गुण हुए ५ तक्षण लाभ ६ से युक्त लब्धि वास्तव
लब्धि होती है तो लब्धि गुण हुए ५ गुण ५ के वर्ग २५ को प्रकृति
६७ में घटा देने से शेष ४२ रहा इस में क्षेत्र ६ का भाग देने से
७ लब्धि आई, और ‘व्यस्तः प्रकृतितश्च्युते’ इस के अनुसार क्षेत्र ७ ऋण
हुआ । और लब्धि ११ कनिष्ठ है, इस ११ के वर्ग २२१ को प्रकृति
६७ से गुणकर ८१०७ और क्षेत्र ७ से घटा कर ८१०० मूल ज्येष्ठ
६० आया । अथवा ‘पूर्व ज्येष्ठ गुणाभ्यस्त—’ इस सूत्र के अनुसार
ज्येष्ठ ४१ को गुण ५ से गुणकर २०५ उस में प्रकृति ६७ से गुणहुए
कनिष्ठ ६७ $\times ५ = ३३५$ को जोड़कर ५४० उसमें क्षेत्र ६ का भाग
देने से ज्येष्ठ ६० हुआ इस भाति कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेत्र हुए

क ११ ज्ये ६० क्षे ७

इनका कुट्टक के लिये न्यास ।

भा. ११ । क्षे. ६० ।

हा. ७ ।

‘हरतष्टे धनक्षेपे—’ इस सूत्रके अनुसार वल्ली १

१

१

६

०

बाद दोराशि हुए १२ तक्षणो से तष्टित करने से हुए ५ लब्धि विषम
रहीं इसकारण ११ । ७ इन अपने अपने तक्षणो मे शुद्ध करने से लब्धि
गुण हुए ५ क्षेपतक्षणलाभ १२ से युक्त हुई लब्धि वास्तव लब्धि गुण
हुए १६ हर के ऋण होने से लब्धि भी ऋण हुई, इसप्रकार सक्षेप
लब्धि गुण हुए

क्षे ११ ल १६

क्षे ७ गु २

गुण २ के वर्ग ४ को प्रकृति ६७ मे घटा देने से शेष ६३ अल्प नहीं
रहता इस कारण ऋणरूप १ इष्ट मानकर उससे हार ७ को गुणने से
धन ७ हुए इन ७ को गुण २ में जोड़ देने से गुण ६ हुआ । इसी
भाति इष्ट १ से भाज्य ११ को गुणकर लब्धि १६ मे जोड़ देने से
लब्धि २७ हुई, यह कनिष्ठपद है इसे पूर्ण रीति से धन कल्पना कर
लिया अब कनिष्ठ २७ का वर्ग ७२९ प्रकृति ६७ से गुणने से
४८८४३ हुआ, इसमें क्षेप २ घटा देने से ४८८४१ शेष रहा, इसका
मूल २२१ ज्येष्ठ हुआ और गुण ६ के वर्ग ८१ मे प्रकृति ६७ को घटा
देने से १४ शेष बचा, इसमे ऋणक्षेप ७ का भाग देने से ऋणक्षेप २
लब्ध आया ।

इस प्रकार कनिष्ठ ज्येष्ठ, और क्षेप हुए

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

इन का तुल्य भावना के लिये न्यास ।

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

क २७ ज्ये २२१ क्षे २

यहा कनिष्ठ ज्येष्ठो के वज्राभ्यासो ५६६७ । ५६६७ का ऐक्य ११६३४ कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठो का घात ७२६ प्रकृति ६७ से गुणने से ४८८४३ हुआ, इसमे ज्येष्ठाभ्यास ४८८४१ को जोड़ने से ६७६८४ ज्येष्ठ हुआ । और क्षेपो २ । २ का घात ४ क्षेप हुआ । इनका यथाक्रम न्यास

क ११६३४ ज्ये ६७६८४ क्षे ४

यहा इष्ट २ कल्पना करके 'इष्टवर्गहत क्षेप —' इस सूत्र के अनुसार रूपक्षेप में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध हुए

क ५६६७ ज्ये ४८८४२ क्षे १

(२) उदाहरण मे इष्ट १ को कनिष्ठ और ३ को क्षेप मानकर न्यास ।

प्र ६१ । क १ ज्ये ८ क्षे ३

अब इनका कुट्टक के लिये न्यास ।

भा. १ । क्षे ८

हा. ३ ।

‘ हरतष्टे धनक्षेपे—’ इसके अनुसार न्यास ।

भा १ क्षे. २ ।

वल्ली ०

हा ३ ।

२

०

उक्तरीति से दो राशि हुए ३ लब्धि के वैषम्य से अपने अपने तक्षणों में शुद्ध हुए ३ बाद क्षेपतक्षण लब्ध २ से जुड़ी हुई लब्धि वास्तव हुई ३ इस प्रकार लब्धि गुण सिद्ध हुए ३ ‘ इष्टाहतस्वस्वहरेण—’ इसके अनुसार २ इष्ट कल्पना करने से लब्धि गुण हुए ५ यहा गुण ७ के वर्ग ४९ को प्रकृति ६१ मे घटा देने से शेष १२ बचा, इस मे क्षेप ३ का भाग देने से क्षेप ४ आया, यह ‘ व्यस्त प्रकृतितश्च्युते’ इसके अनुसार ऋण हुआ ४ । और गुण ७ की लब्धि ५ कनिष्ठ है, इसका वर्ग २५

प्रकृति ६१ से गुणने से १५२५ हुआ, इसमें क्षेप ४ घटा देने से १५२१ शेष रहा, इसका मूल ३६ ज्येष्ठ हुआ । इनका यथा-क्रम न्यास ।

क ५ ज्ये ३६ क्षे ४

अब 'इष्टर्गहत —' इसके अनुसार इष्ट १ कल्पना करने से रूपशुद्धि में कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क ५ ज्ये ३६ क्षे १

इनका भावना के लिये न्यास ।

क ५ ज्ये ३६ क्षे १

क ५ ज्ये ३६ क्षे १

अब 'वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलब्धौ —' इसके अनुसार रूपक्षेप में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क $\frac{१६५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

इनका रूपशुद्धि पदों के साथ भावना के लिये न्यास ।

क $\frac{१६५}{२}$ ज्ये $\frac{१५२३}{२}$ क्षे १

क ५ ज्ये ३६ क्षे १

यहा वज्राभ्यासो ७६०५ । ७६१५ का ऐक्य १५२२० हुआ इस में हरो २ । २ के घात ४ का भाग देने से कनिष्ठ हुआ २०५ । कनिष्ठो का घात ६७५ प्रकृति ६१ से गुणने से ५६४७५ हुआ, इसमें ज्येष्ठाभ्यास ५६३६७ को जोड़ने से ११८८७२ हुआ, इसमें हरो के घात ४ का भाग देने से ज्येष्ठ आया २६७१८ । क्षेपो १ । १ का घात क्षेप हुआ १ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क ३८०५ ज्ये २६७१८ क्षे १

तुल्य भावना के लिये न्यास ।

क ३८०५ ज्ये २६७१८ क्षे १

क ३८०५ ज्ये २६७१८ क्षे १

यहा वज्राभ्यासो ११३०७६६६० । ११३०७६६६० का योग २२६१५३६० कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठो का घात १४४७००२५ प्र-
कृति ६१ से गुणदेने से ८८३१५६५२५ हुआ, इसमे वज्राभ्यास
८८३१५६५२५ को जोड़देने से ज्येष्ठपद १७६६३११६०४६ हुआ ।
और क्षेपो १ । १ का घात क्षेप १ हुआ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क २२६१५३६० ज्ये १७६६३११६०४६ क्षे १

इस प्रकार भावनावश से अनेक कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप सिद्ध होंगे ॥

**अथ रूपशुद्धौ खिलत्वज्ञानप्रकारान्तरितपदान-
यनयोः करणसूत्रं वृत्तद्वयम्-**

रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्टं वर्गयोगो गुणो न चेत् ॥ ५० ॥

अखिले कृतिमूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितम् ।

द्विधा ह्रस्वपदं ज्येष्ठं ततो रूपविशोधने ॥ ५१ ॥

पूर्ववद्वा प्रसाध्येते पदे रूपविशोधने ।

अथ रूपशुद्धौ खिलत्वेऽखिलत्वे चावधारिते तत्र प्रकारान्त-
रेण पदानयन श्लोकाभ्यामाह-रूपशुद्धाविर्भात । यदि प्रकृतिर्वर्ग-
योगरूपा न भवेत्तर्हि रूपशुद्धावुद्दिष्टं खिलं ज्ञेयम् । कस्यापि वर्ग-
स्तया प्रकृत्या गुणितो रूपोनः सन् मूलदो नैव भवेदित्यर्थः । अथा-
खिलत्वे पदानयनमाह-अखिले इति । अखिले सति ययोर्वर्गयो-
योगः प्रकृतिरस्ति तयोर्मूलाभ्यां द्विधा रूपं विभाजितं सद्रूपशुद्धौ
द्विधा ह्रस्वपदं भवति । ततस्ताभ्यां कनिष्ठाभ्यां-तस्य वर्गः
प्रकृत्या क्षुण्णः-’ इत्यादिना ज्येष्ठपदमपि द्विधा भवति । अथवा,
अखिलत्वे सति पूर्ववत् ‘इष्टं ह्रस्वं-’ इत्यादिना अणो चतुरादिक्षेपे
पदे प्रसाध्य ‘इष्टवर्गहृतः क्षेपः-’ इत्यादिना रूपशुद्धौ पदे प्रसाध्ये ॥

रूपशुद्धिमे दुष्ट उदाहरण का ज्ञान और सुष्ठु उदाहरण होनेपर प्रका-
रान्तरसे पदानयन का प्रकार—

रूपशुद्धि अर्थात् १ ऋणक्षेप में यदि गुण (प्रकृति) वर्गों का योग न होवे तो उस उद्दिष्टको खिल अर्थात् दुष्ट जानो, तात्पर्य यह है कि किसीका वर्ग उस प्रकृति से गुणा और रूपोन मूलप्रद न होगा । इस भाति यदि उद्दिष्ट दुष्ट न होवे तो जिन वर्गों का योग प्रकृति है तिनके मूलो का अलग अलग रूप में भाग देने से दो प्रकार के कनिष्ठ रूप शुद्धि में होंगे । और उन कनिष्ठोंपर से ‘—तस्य वर्ग प्रकृत्यः क्षुण्ण —’ इस सूत्रके अनुसार ज्येष्ठ भी दो प्रकार के होंगे । अथवा ‘ इष्ट ह्रस्वं—’ इस रीति के अनुसार चार आदि क्षेपमें पदानयन करके बाद ‘इष्टवर्गद्वत क्षेप क्षेप स्यात्’ इस सूत्र से रूपशुद्धि में पदो का आनयन करो ॥

उपपत्ति—

जो ऋणक्षेप वर्गरूप होवे तो उसके मूल को इष्ट कल्पना करके ‘इष्टवर्गद्वत क्षेप —’ इस रीति से ऋणक्षेप १ सभव होता है, परन्तु ऋणक्षेप वर्गरूप तभी होगा यदि प्रकृति से गुणाद्विआ कनिष्ठवर्ग वर्गयोग-रूपी होवे इस लिये एक वर्ग का शोधन करने से दूसरा वर्ग अवशिष्ट रहैगा और वही क्षेप है । जैसा—२ । ३ इनके वर्ग ४ । ६ हुए, इन के योग १३ मे इष्ट राशि के वर्ग ४ को घटा देने से दूसरे राशि ३ का वर्ग ६ शेष रहा ।

यहापर यदि प्रकृति वर्गयोगरूप होवे तो कनिष्ठवर्ग प्रकृतिगुणित भी वर्गयोगरूप अनुमान किया जावे क्योंकि वर्गरूप खण्डों से कनिष्ठ को अलग अलग गुण देने से दोनों खण्ड भी वर्गरूप रहते हैं और उनका योग वर्गयोग होता है वही सपूर्ण प्रकृति से गुणित कनिष्ठ का वर्ग होता है । जैसा—४ । ६ वर्गराशि का योग १३ प्रकृति है । अब कल्पित कनिष्ठ ५ के वर्ग २५ को उन वर्गात्मक खण्डो ४ । ६ से अलग

अलग गुण देने से १०० । २२५ ये भी वर्ग हुए, इनका योग ३२५ दश और पद्म इनका वर्गयोग है, और यह सपूर्ण प्रकृति १३ से गुणे हुए कनिष्ठवर्ग $१३ \times २५ = ३२५$ के समान है । अब वह १० । १५ इनके वर्गयोग ३२५ के तुल्य है इस लिये ३२५ में १० का वर्ग १०० घटा देने से १५ का वर्ग २२५ अवशिष्ट रहता है और १५ का वर्ग २२५ घटा देने से १० का वर्ग १०० शेष बचता है इस लिये ऋणक्षेप १०० और ज्येष्ठ १५ । अथवा, ऋणक्षेप २२५ और ज्येष्ठ १० हुआ । अब—

क ५ ज्ये १५ क्षे १००

इन पर से इष्ट १० मानकर रूपशुद्धि में पद हुए

क ५	ज्ये १५	क्षे १
$\frac{५}{१०}$	$\frac{१५}{१०}$	

इससे 'रूपशुद्धौ खिलोद्दिष्ट वर्गयोगो गुणो न चेत्' यह उपपन्न हुआ । जिनका वर्गयोग प्रकृति है उनके मूलों २ । ३ का अलग अलग रूप में भाग देने से हुए कनिष्ठ $\frac{१}{२}$ अथवा $\frac{१}{३}$ । अब कनिष्ठ का वर्ग करनेसे अशके स्थान में रूप और हरके स्थान में मूलका वर्ग हुआ क $\frac{१}{२}$ इसको प्रकृति १३ से गुण देने से अशके स्थान में प्रकृति की तुल्यता हुई क $\frac{१}{२}$ अब उस में ऋणक्षेप १ घटाना है तो समच्छेद करने से हरकी समता हुई ४ बाद ४ को भाज्य १३ में घटा देने से दूसरे मूल ३ का वर्ग ९ अवशिष्ट रहेगा क्योंकि भाज्य (अश) दोनों मूलों २ । ३ के वर्गयोग १३ के समान है । इसी भाति कनिष्ठ $\frac{१}{३}$ का वर्ग $\frac{१}{९}$ हुआ, इस को प्रकृति १३ से गुणने से $\frac{१३}{९}$ हुए, अब यहा भी हर ९ से ऋणक्षेप १ को गुणने से हरकी समता हुई, उस ९ को प्रकृति (अश) १३ में घटा देने से पहिले मूल २ का वर्ग ४ अवशिष्ट रहा । इससे 'अखिले कृतिमूला-भ्या द्विधा रूपं विभाजितम् । द्विधा हस्त्वपद' यह भी उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गो निरेकः कः कृतिर्भवेत् ।

को वाष्टगुणितो वर्गो निरेको मूलदो वद ॥३०॥

अत्र प्रकृतिर्द्विकत्रिकयोर्वर्गयोर्योगः १३ । अतो द्विकेन रूपं हृतं रूपशुद्धौ कनिष्ठं पदं स्यात् ३ । अस्य वर्गात्प्रकृतिगुणादेकोनान्मूल ज्येष्ठं पदम् ३ । अथवा त्रिकेण रूपं हृतं कनिष्ठं स्यात् ३ । अतो ज्येष्ठम् ३ । अथवा कनिष्ठम् १ अस्य वर्गात्प्रकृतिगुणाच्चतुरनान्मूल ज्येष्ठम् ३ ।

क्रमेण न्यासः । क १ ज्ये ३ क्षे ४

‘इष्टवर्गहतः क्षेप-’ इत्यादिना जाते रूपशुद्धौ पदे क ३ ज्ये ३ क्षे १ । अथ वा प्रकृतेर्नव त्यक्तैवमेव जाते क ३ ज्ये ३ क्षे १ । चक्रवालेनाभिन्ने वा ।

एषां ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपाणां भिन्नानां ‘ह्रस्वज्येष्ठपद-क्षेपान्-’ इत्यादिना भाज्यप्रक्षेपभाजकान्प्रकल्प्य पूर्व-पदयोन्यासः ।

भा. ३ । क्षे. ३ ।

हा. १ ।

अत्र भाज्यभाजकक्षेपानर्धेनापवर्त्य जाताः

भा. १ । क्षे. ३ ।

हा. २ ।

‘हरतष्टे-’ इति कुट्टकेन गुणलब्धी ३ अत्रेष्टमृण-
रूपं प्रकल्प्य जातोऽन्यो गुणः ३। ‘गुणवर्गे-’ इत्यादिना
क्षेपः ४ लब्धिः ३ अतो ज्येष्ठम् ११। क्रमेण न्यासः।
क ३ ज्ये ११ क्षे ४।

अतोऽपि पुनः ‘भाज्यप्रक्षेपभाजकान्-’ इत्यादिना
चक्रवालेन लब्धो गुणः ३। ‘गुणवर्गे-’ इत्यादिना रूप-
शुद्धावभिन्ने पदे क ५ ज्ये १८ क्षे १।

इह सर्वत्र पदानां रूपक्षेपदाभ्यां भावनयानन्त्यम्॥
एवं द्वितीयोदाहरणे प्रकृतिः ८। प्राग्वज्जाते ह्रस्व-
ज्येष्ठपदे क ३ ज्ये १ क्षे १

उदाहरण—

(१) कौन ऐसा वर्ग है जिसको तेरह से गुणकर एक घटा देते हैं
तो वह वर्ग होता है।

(२) वह कौनसा वर्ग है जिसको आठ से गुणकर एक घटा देते
हैं तो वर्ग होता है।

पहिले उदाहरण में प्रकृति १३ है, यह २ और ३ इनके वर्गों ४। ९
का योग है इसलिये २ का १ में भाग देनेसे कनिष्ठपद $\frac{१}{३}$ हुआ। इसके
वर्ग $\frac{१}{९}$ को प्रकृति १३ से गुणा $\frac{१३}{९}$ हुआ, इस में १ घटानेसे $\frac{८}{९}$ शेष
रहा, इसका मूल $\frac{२}{३}$ ज्येष्ठपद हुआ। अथवा ३ का १ में भाग देने से
कनिष्ठ पद $\frac{१}{३}$ हुआ। इसके वर्ग $\frac{१}{९}$ को प्रकृति १३ से गुणा $\frac{१३}{९}$ हुआ,
इस में १ घटा देने से $\frac{८}{९}$ शेष रहा, इस का मूल $\frac{२}{३}$ ज्येष्ठपद हुआ।
अथवा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया, इसके वर्ग १ को प्रकृति १३

से गुणकर उस में ४ घटा दिया तो ६ शेष रहा, इसका मूल ३ ज्येष्ठ पद हुआ । इनका क्रमसे न्यास ।

क १ ज्ये ३ क्षे ४

‘इष्टवर्गद्वय —’ इसके अनुसार इष्ट २ कल्पना करने से रूपशुद्धि में पद हुए

क ३ ज्ये ३ क्षे १

अथवा कनिष्ठ १ के वर्ग १ को प्रकृति १३ से गुणकर उसमें ६ घटा दिया तो ४ शेष रहा, इसका मूल २ ज्येष्ठपद हुआ । इनका यथा क्रम न्यास ।

क १ ज्ये २ क्षे ६

पूर्वरीति के अनुसार ३ इष्ट मानने से रूपशुद्धि में पद हुए

क ३ ज्ये ३ क्षे १

अब इनका ‘ह्रस्वज्येष्ठपदक्षेपान्—’ इस रीति के अनुसार कुट्टक के लिये न्यास ।

भा ३ । क्षे ३ ।

हा १ ।

यहां भाज्य भाजक और क्षेप में आवे ३ का अपवर्तन देकर न्यास ।

भा १ । क्षे ३ ।

हा २ ।

‘हरतष्टे वनक्षेपे—’ इस रीति से वल्ली हुई

१

०

बाद १ दो राशि हुए, लब्धि के वैषम्य से इन्हें अपने अपने तक्षणों में शुद्ध किया तो १ हुए, फिर क्षेपतक्षणलाभ १ को लब्धि में जोड़ देने से लब्धि गुण हुए ३ अब गुण १ के वर्ग १ को प्रकृति १३ में घटा देने से शेष १२ अल्प नहीं रहता इस कारण ऋण १ इष्ट मानकर ‘इष्टाहतस्त्रहरेण युक्ते—’ इसके अनुसार तक्षणों १ । २ को ऋण १ से

गुण दिया तो १ । २ हुए, बाद इन्हे लब्धि गुणो २ । १ में जोड़ देने से ३ । ३ ये लब्धि गुण हुए । अब गुण ३ के वर्ग ९ को प्रकृति १३ में घटा देने में शेष ४ रहा, इसमें ऋणक्षेप १ का भाग देने से ४ क्षेप आया और 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते-' इसके अनुसार वह क्षेप धन हुआ ४, लब्धि ३ कनिष्ठ है, इसके वर्ग ९ को प्रकृति १३ से गुणा ११७ हुआ, इसमें क्षेप ४ जोड़ने से १२१ हुआ, इस का मूल ११ ज्येष्ठ है । उनका क्रम से न्यास ।

क ३ ज्ये ११ क्षे ४ ।

अब फुट्टक के लिये न्यास ।

भा ३ । क्षे ११ ।

हा ४ ।

'हरतष्टे वनक्षेपे—' इसके अनुसार न्यास ।

भा. ३ । क्षे ३ । वल्ली ०

हा ४ । १

३

०

उक्ताविधि से ३ दो राशि हुए, क्षेपतक्षणलाभ २ को लब्धि ३ में जोड़ देनेसे लब्धि गुण हुए ५ गुण ३ के वर्ग ९ को प्रकृति १३ में घटाने से ४ शेष रहा, इसमें पूर्वक्षेप ४ का भाग देने से १ क्षेप आया, वह 'व्यस्त प्रकृतितश्च्युते-' इसके अनुसार ऋण हुआ १ । और लब्धि ५ कनिष्ठ है, इसके वर्ग २५ को प्रकृति १३ से गुणा ३२५ हुआ, इसमें क्षेप १ घटा देने से ३२४ शेष रहा, इसका मूल १८ ज्येष्ठ हुआ । इनका यथाक्रम न्यास ।

क ५ ज्ये १८ क्षे १

यहापर सर्वत्र पदोका रूपक्षेप पदोके साथ भावना देनेसे आनन्त्यहोगा ।

(२) उदाहरण में प्रकृति ८ है । यह २ । २ इनके वर्गों ४ । ४ का योग है । इस लिये १ में २ का भाग देने से कनिष्ठपद १ हुआ ।

इसके वर्ग $\frac{१}{४}$ को प्रकृति ∞ से गुणदिया $\frac{१}{४}$ हुआ इसमें १ घटा देने से $\frac{३}{४} = १$ शेषरहा इसका मूल १ ज्येष्ठ हुआ । इनका क्रमसे न्यास ।

क $\frac{१}{४}$ ज्ये १ क्षे १ ।

उदाहरणम्—

को वर्ग षड्गुणस्याब्धो द्वादशाब्धोऽथवा कृतिः ।

युतो वा पञ्चसप्तत्या त्रिशत्या वा कृतिर्भवेत् ॥३१॥

अत्र रूपं ह्रस्वं कृत्वा न्यासः ।

प्र ६ । क १ ज्ये ३ क्षे ३

अत्र 'क्षेपः क्षुण्णः क्षुण्णे तदा पदे' इति द्विगुणिते जाते द्वादशक्षेपे २ । ६ । पञ्चगुणे पञ्चसप्ततिमिते क्षेपे ५ । १५ । दशगुणे जाते त्रिशतीक्षेपे १० । ३० ।

उदाहरण—

वह कौन वर्ग है जिसको छ से गुणकर उसमें तीन या बारह वा पचहत्तर वा तीनसौ जोड़ देते हैं तो वर्ग होजाता है ।

यहा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किना, उसके वर्ग १ को प्रकृति ६ स गुणकर ३ जोड़ दिया तो ९ हुआ इसका मूल ३ ज्येष्ठ हुआ, अब इन का क्रम से न्यास ।

प्र ६ । क १ ज्ये ३ क्षे ३ ।

यहा 'अथवा क्षेप क्षुण्ण क्षुण्णे तदा पदे' इस सूत्र के अनुसार २ इष्ट कल्पना करने से बारह क्षेप में पद हुए ।

प्र ६ । क २ ज्ये ६ क्षे १२

५ इष्ट कल्पना करने से पचहत्तर क्षेप में पद हुए १

प्र ६ । क ५ ज्ये १५ क्षे ७५

और १० इष्ट कल्पना करने से तीन सौ क्षेप में पद हुए

प्र ६ । क १० ज्ये ३० क्षे ३००

अथेच्छयानतिपदयो रूपक्षेपदानयनदर्शने करण-
सूत्रं सार्धवृत्तम् ।

स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेये बहुक्षेपविशोधने ॥ ५२ ॥

तयोर्भावनयानन्त्य रूपक्षेपपदोत्थया ।

वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् ॥ ५३ ॥

अथ येन केनाप्युपायेनोद्दिष्टक्षेपे पदे प्रसाध्य पश्चाद्रूपक्षेपभाव-
नया तयोरानन्त्य भवतीति सार्धेनानुष्टुभाह-स्वेति । क्षेपाश्च विशो-
धनानि च क्षेपविशोधनानि, बहूनि च तानि क्षेपविशोधनानि च
बहुक्षेपविशोधनानि, तेषां समाहारो बहुक्षेपविशोधनं तस्मिन् बहु-
क्षेपविशोधने । यत्र कुत्रापि क्षेपे धने ऋणे वा पूर्वं स्वबुद्ध्यैव पदे
ज्ञेये इत्यर्थः । पश्चाद्रूपक्षेपपदोत्थया भावनया तयोरानन्त्यं
सुलभम् । यतः 'तत्राभ्यासः क्षेपयोः क्षेपकः स्यात्' इति रूपक्षेपेण
गुणितो यः कश्चन धनमृण वा क्षेपो यथास्थित एव स्यादिति ।
स्वबुद्ध्यैव पदे ज्ञेय' इत्युक्तं तत्र प्रकारान्तरं दर्शयति-वर्गेति । गुणे
वर्गच्छिन्ने सति ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत् । अयमभिप्रायः-प्रकृतिं
केनचिद्गुणेणापवर्त्य, अपवर्तितया प्रकृत्या कनिष्ठज्येष्ठपदे साध्ये ।
तत्र येन वर्गेण प्रकृतेरपवर्तः कृतरतस्य पदेन कनिष्ठं भाज्यं, ज्येष्ठं
तु यथास्थितमेव उद्दिष्टप्रकृतावेते पदे भवत इत्यर्थः ॥

अब किसी एक विधि से उद्दिष्ट क्षेप मे पद लाकर रूपक्षेपभावना
के द्वारा उन पदो का आनन्त्य होता है सो कहते हैं—जिस स्थान मे
अधिक (बडा) धन अथवा ऋणक्षेप होवे वहा पर पहिले अपनी मति
के अनुसार पदो को सिद्ध करो, बाद कनिष्ठ ज्येष्ठ और रूपक्षेप से
उत्पन्न हुई भावना के द्वारा उन (कनिष्ठ ज्येष्ठ पदो) का आनन्त्य

होगा । तात्पर्य यह है कि 'तत्राभ्यास क्षेपयो क्षेपक स्यात्' इस सूत्रके अनुसार रूपाक्षेप से गुणा हुआ कोई धन अथवा ऋणक्षेप ज्यों का त्यों रहेगा ॥

अब पहिले जो कह आये हैं कि 'अपनी मति के अनुसार पदों को सिद्ध करो' वहा पर प्रकारान्तर दिखलाते हैं—उद्दिष्ट प्रकृति मे किसी वर्गराशि का अपवर्तन दो और उस अपवर्तनाङ्क के मूल का कनिष्ठ मे भाग दो वह कनिष्ठ होगा और ज्येष्ठ यथास्थित रहेगा ॥

उपपत्ति—

प्रकृति मे किसी वर्ग राशि का अपवर्तन देने से ज्येष्ठ का वर्ग भी उसा (वर्गराशि) से अपवर्तित होताहै इसलिये ज्येष्ठ उस (वर्गराशि) के मूल से अपवर्तित होगा परन्तु कनिष्ठ न अपवर्तित होगा क्योंकि उस (कनिष्ठ) मे प्रकृति प्रयुक्त कोई विशेष नहीं है कि जिससे प्रकृति गुणी अथवा भागी जावे तो कनिष्ठ भी गुणा या भागा जाव इसलिये उस (वर्गराशि) के मूल का कनिष्ठ मे भाग देना कहा है और ज्येष्ठ तो प्रथमही भाजित हुआ है । इसीभाति यह भी जानना चाहिये कि प्रकृति को किसी वर्गराशि से गुणदो और उस गुणित प्रकृतिपरसे कनिष्ठ ज्येष्ठ सिद्ध करके उसके मूल से कनिष्ठ को गुण दो, इससे 'वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्व तत्पदेन विभाजयेत्' यह उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

द्वात्रिंशद्गुणितो वर्गः कः सैको मूलदो वद ।

न्यासः । प्र ३२ । अतः प्राग्वज्जाते कनिष्ठज्येष्ठे १ । ३ अथवा 'वर्गच्छिन्ने गुणे ह्रस्वं तत्पदेन विभाजयेत्' इति प्रकृतिः ३२ चतुश्छिन्ना लब्धम् ८ अस्यां प्रकृतौ कनिष्ठज्येष्ठे १ । ३ येन वर्गेण प्रकृति-

शिखन्ना तस्य पदेन २ कनिष्ठे भक्ते जाते त एव क ३
ज्ये ३ क्षे १ ।

उदाहरण—

वह कौनसा वर्गराशि है जिसको बत्तीस से गुण देते हैं और उसमें एक घटा देते हैं तो मूलप्रद होता है

यहां ३ इष्ट मानकर ' इष्ट ह्रस्व— ' इस रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क ३ ज्ये ३ क्षे १

अथवा ' वर्गच्छिन्ने— ' इस सूत्रके अनुसार प्रकृति ३२ में ४ का अपवर्तन देने से ८ लब्ध आये अब प्रकृति ८ में उक्त रीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क १ ज्ये ३ क्षेप १

बाद ४ के मूल २ का कनिष्ठ १ में भाग देने से बत्तीस प्रकृति में पद हुए

क ३ ज्ये ३ क्षे १

इसीभाति प्रकृति ३२ में १६ का अपवर्तन देने से २ मिले और प्रकृति २ में कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए

क २ ज्ये ३ क्षे १

फिर १६ के मूल ४ का कनिष्ठ २ में भाग देने से वही कनिष्ठ और ज्येष्ठ आये क ३ ज्ये ३ क्षे १

अथ वर्गरूपायां प्रकृतौ भावनाव्यतिरेकेणानेक-
पदानयने करणसूत्रं वृत्तम्—

इष्टभक्तो द्विधा क्षेप इष्टोनाढ्यो दलीकृतः ।

गुणमूलहतश्चाद्यो ह्रस्वज्येष्ठे क्रमात्पदे ॥ ५४ ॥

अथ प्रकृतौ वर्गरूपाया पदानयने उपायान्तरमनुष्ठुभाह-इष्टभक्त
इति । उद्दिष्टक्षेप इष्टेन भक्तः सन् द्विधा स्थाप्यः, स एकत्र इष्टेनोनः,
अपरत्र इष्टेन सहितः, उभयत्रापि दलीकृतोऽर्पितः । गुणमूलहतः ।
प्रकृतिमूलहत इत्यर्थः । क्रमाद्द्विष्वज्येष्टपदे स्तः ॥

वर्गरूप प्रकृति मे पद लानेका प्रकार—

उद्दिष्ट क्षेप मे इष्ट का भाग देकर उसे दो स्थान में रक्खो और एक
स्थान मे उसमें इष्ट घटा दो दूसरे स्थान मे जोड़दो बाद उनका आधा
करो और पहिले स्थान मे प्रकृति के मूल का भाग दो वे क्रमसे कनिष्ठ
ज्येष्ठ होंगे ॥

उपपत्ति —

वर्गरूप प्रकृति से गुणा हुआ कनिष्ठ का वर्ग वर्गही रहता है उसका
और ज्येष्ठवर्ग का अन्तरक्षेप होता है और वह वर्गान्तर के समान है अब—

‘ वगान्तर राशिवियोगभक्त

योगस्तत प्रोक्तवदेव राशी ’

इस पाठीस्थ सूत्र के अनुसार अन्तर तुल्य इष्ट कल्पना करके उसका
क्षेप मे भाग देने से योग आवेगा बाद सक्रमण सूत्र से राशि आवेगे,
एक राशि, प्रकृति के मूल से गुण्ये हुए कनिष्ठ के तुल्य और दूसरा ज्येष्ठ
के तुल्य होगा, प्रकृतिमूल से गुणा हुआ कनिष्ठ प्रकृतिमूल के भाग देने
से कनिष्ठ होता है, इससे ‘ इष्टभक्तो द्विधा—’ यह सूत्र उपपन्न हुआ ॥

उदाहरणम्—

का कृतिर्नवभिः क्षुण्णा द्विषश्चाशद्युता कृतिः ।

को वा चतुर्गुणो वर्गस्त्रयस्त्रिंशद्युता कृतिः ॥ ३२ ॥

अत्र प्रथमोदाहरणे क्षेपः ५२ । द्विकेनेष्टेन हतो
द्विष्ट इष्टोनाब्धो दलीकृतो जातः १२ । १४ । अनयो-

राद्यः प्रकृतिमूलेन भक्तो जाते ह्रस्वज्येष्ठे ४ । १४ । अथवा क्षेपं ५२ चतुर्भिर्विभज्य एवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ३ १/२ ।

द्वितीयोदाहरणे क्षेपं ३३ एकेनेष्टेन विभज्यैवं जाते ह्रस्वज्येष्ठे ८ । १७ त्रिभिर्जाते २ । ७ ॥

उदाहरण—

(१) वह कौन वर्ग है जिसको नौ से गुणकर बावन जोड़ देते हैं तो वर्ग होजाता है ।

(२) ऐसा कौन वर्ग है जिसको चार से गुणकर तेत्तीस जोड़ देते हैं तो वर्ग होजाता है ॥

(१) उदाहरण मे क्षेप ५२ है, अब इष्ट २ कल्पना करके इसका क्षेप ५२ में भाग देने से २६ लब्धि मिली, इसे दो स्थान मे रक्खा २६ । २६ । और इष्ट २ से उन युत करके आधा किया तो हुए १२ । १४ इनमे से पहिले स्थान मे स्थापित किये हुए १२ में प्रकृति मूल ३ का भाग देने से कनिष्ठ ४ सिद्ध हुआ और ज्येष्ठ १४ ज्ञातही रहा इनका यथाक्रम न्यास । क ४ ज्ये १४ क्षे ५२ । अथवा क्षेप ५२ में ४ का भाग देकर पूर्वरीति से कनिष्ठ ज्येष्ठ हुए क ३ ज्ये १७ ॥

(२) उदाहरण मे क्षेप ३३ है, अब इष्ट १ का क्षेप ३३ में भाग देने से ३३ लब्धि आई, इसको दो स्थान मे रक्खा ३३ । ३३ । और इष्ट १ से उन युत कर के आधा किया तो हुए १६ । १७ इनमे से आद्य १६ में प्रकृतिमूल १ का भाग देने से कनिष्ठ ८ आया, और ज्येष्ठ १७ पहिलेही ज्ञातथा अब उनका यथाक्रम न्यास । क ८ ज्ये १७ क्षे ३३ । अथवा क्षेप ३३ में ३ का भाग देकर पूर्व रीति के अनुसार कनिष्ठ ज्येष्ठ मूल सिद्ध हुए २ । ७ ।

अथवा प्रकृतिसमक्षेप उदाहरणम्—

त्रयोदशगुणो वर्गस्त्रयोदशविवर्जितः ।

त्रयोदशयुतो वा स्याद्वर्ग एव निगद्यताम् ॥३॥

प्रथमोदाहरणे प्रकृति-१३। जाते कनिष्ठज्येष्ठे१०।०

अत्र 'इष्टवर्गप्रकृत्योर्यद्विवरं—' इत्यादिना रूपक्षेप-
मूले $\frac{3}{2} \frac{1}{2}$ आभ्यां भावनया त्रयोदशऋणक्षेप-
मूले $\frac{1}{2} \frac{3}{2}$, वा एषामृणक्षेपपदानां रूपशुद्धिपदा-
भ्यां $\frac{1}{2} \frac{3}{2}$ माभ्यां विशिलष्यमाणभावनया त्रयोदश-
क्षेपमूले $\frac{1}{2} \frac{3}{2}$ वा १८।६५।

प्रकृतिसमक्षेप में उदाहरण—

वह कौन सा वर्ग है जिसको तेरह से गुणकर उसमें तेरह घटा
वा जोड़ देते हैं तो वर्ग ही रहता है ।

यहा प्रकृति १३ है, कनिष्ठ १ कल्पना किया इसके वर्ग १ को
प्रकृति १३ से गुण कर उसमें १३ घटादिया तो ० शून्य शेष बचा
इसका मूल ० ज्येष्ठ पद हुआ इनका यथाक्रमन्यास । क १ ज्ये० क्षे १३

इसभाति जिस स्थान में प्रकृति के समान ऋण क्षेप होवे वहा
पर १ इष्ट कल्पना करके ज्येष्ठपद सिद्ध करना चाहिये यह युक्ति निक-
लती है क्योंकि एक कनिष्ठ कल्पना करने से जब उसके वर्ग को प्र-
कृति से गुण देगे तब वह (गुणाफलरूप प्रकृतिगुणित कनिष्ठका वर्ग)
प्रकृति के तुल्यही रहैगा और वहा क्षेप को भी प्रकृति के तुल्य होनेसे
जब उसे प्रकृति में घटावेगे तो शून्य शेष बचैगा और उसका मूल ज्येष्ठ
शून्य आवेगा, जैसा—

‘ क १ ज्ये० क्षे १३ ’

PROPERTY LIBRARY
ED ८१

11 1178

यहा ज्येष्ठपद ० आया है, अब इन कनिष्ठ ज्येष्ठ और क्षेपो का समासभावना के लिये न्यास ।

प्र १३ । क १ ज्ये ० क्षे १३

क १ ज्ये ० क्षे १३

अब ' वज्राभ्यासौ ज्येष्ठलध्वो —' इस सूत्रके अनुसार वज्राभ्यासो का योग ० हुआ यह कनिष्ठ है । बाद कनिष्ठो १ । १ के घात १ को प्रकृति १३ से गुण देनेसे गुणनफल १३ हुआ इसमे ज्येष्ठाभ्यास ० जोड देनेसे १३ ज्येष्ठमूल सिद्ध हुआ । और क्षेपो १३ । १३ का घात १६६ क्षेप हुआ । इनका क्रमसे न्यास ।

क ० ज्ये १३ क्षे १६६

'इष्टवर्गहत —' इस सूत्र के अनुसार १३ इष्ट कल्पना करने से ये पद सिद्ध हुए ।

क ० ज्ये १ क्षे १

अब इन पदो का पहिले साथे हुए ' क १ ज्ये ० क्षे १३ ' इन पदो के साथ भावना के लिये न्यास ।

क ० ज्ये १ क्षे १

क १ ज्ये ० क्षे १३

यहा समासभावना अथवा अन्तर भावना के द्वारा पहिले के पद आते है ।

क १ ज्ये ० क्षे १३

और उनका उन्हीके समासभावना के द्वारा उत्पन्नहुए ' क ० ज्ये १३ क्षे १६६ ' इन पदों के साथ भावनाके लिये न्यास ।

क १ ज्ये ० क्षे १३

क ० ज्ये १३ क्षे १६६

यहा समास या अन्तर भावना से ये पद उत्पन्न होते है ।

क १३ ज्ये ० क्षे २१६७

और 'इष्टवर्गद्वय'—' इस सूत्र की प्रवृत्ति नहीं होती इसलिये सक
लाचार्यशिरोमणि ग्रन्थकार ने 'इष्टवर्गप्रकृत्यो —' इस सूत्र के अनुसार इष्ट ३
कल्पना किया, उसके वर्ग ६ और प्रकृति १३ का अन्तर ४ हुआ इस
का दूने इष्ट ६ में भाग देनेसे कनिष्ठ $\frac{६}{३}$ हुआ, इसमें २ का अपवर्तन
देनेसे $\frac{३}{२}$ कनिष्ठ हुआ । कनिष्ठ $\frac{३}{२}$ के वर्ग $\frac{९}{४}$ प्रकृति १३ से गुण
दिया $\frac{११७}{४}$ हुआ इसमें १ जोड़ देनेसे $\frac{१२१}{४}$ हुआ इसका मूल ज्येष्ठ
है $\frac{११}{२}$ । इनका क्रमसे

न्यास ।

क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{११}{२}$ क्षे १

इनका पहिले सिद्ध किये हुए मूल के साथ भावना के लिये न्यास ।

क १ ज्ये० क्षे १३

क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{११}{२}$ क्षे १

अब भावना देने से १३ क्षेप में मूल सिद्ध हुए ।

क $\frac{११}{२}$ ज्ये $\frac{३६}{२}$ क्षे १३

इन पदों का रूप शुद्धि पदों का $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १ के साथ अन्तर
भावना के लिये न्यास ।

क $\frac{११}{२}$ ज्ये $\frac{३६}{२}$ क्षे १३

क $\frac{३}{२}$ ज्ये $\frac{३}{२}$ क्षे १

'ह्रस्व वज्राभ्यासयो —' इस सूत्र के अनुसार वज्राभ्यासो $\frac{३३}{४}$, $\frac{३६}{४}$
का अन्तर $\frac{३}{४}$ हुआ इस में २ का अपवर्तन देने से $\frac{३}{२}$ कनिष्ठ हुआ ।
कनिष्ठों का घात $\frac{११}{४}$ हुआ इसको प्रकृति १३ से गुण देने से $\frac{१४३}{४}$
हुआ, अब इसके और ज्येष्ठाभ्यास $\frac{११७}{४}$ के अन्तर $\frac{२६}{४}$ में २ का
अपवर्तन देने से $\frac{१३}{२}$ ज्येष्ठ पद हुआ । और क्षेपों १३ । १ । १ । का
घात धन १३ क्षेप हुआ । इन का क्रम से न्यास ।

क ३ ज्ये $\frac{१३}{२}$ क्षे १३

अथवा वज्राभासो $\frac{३३}{४} + \frac{३६}{४}$ के योग $\frac{७२}{४}$ मे हर ४ का भाग देने से कनिष्ठ १८ आया । प्रकृति १३ से गुणे हुए कनिष्ठो के घात $\frac{१४३}{४}$ मे ज्येष्ठ न्यास $\frac{११७}{४}$ जोड़ देने से $\frac{२६०}{४}$ हुआ, इस मे हर का भाग देने से ज्येष्ठमूल ६५ आया । इन का यथाक्रम न्यास ।

क १८ ज्ये ६५ क्षे १३

उदाहरणम्—

ऋणगैः पञ्चभिः क्षुरण को वर्गः सैकविंशतिः ।

वर्गः स्याद्वद चेद्वेत्सि क्षयगप्रकृतौ विधिम् ॥ ३४ ॥

न्यासः । प्र ५ । अत्र जाते मूले १ । ४ वा, २ । १

रूपक्षेपभावनयानन्त्यम् ॥

उदाहरण—

ऐसा कौन वर्ग है जिसको ऋण पाच से गुणकर उस मे इक्कीस जोड़ देते है तो वह वर्ग होजाता है ।

न्यास प्रकृति ५ । यहा इष्ट १ को कनिष्ठ कल्पना किया और इसके वर्ग को ऋण ५ से गुणादिया तो ५ हुआ इसमे क्षेप ११ जोड़ देनेसे १६ हुआ इसका मूल ४ ज्येष्ठ हुआ ।

इनका यथाक्रम न्यास ।

क १ ज्ये ४ क्षे २१

इसी भाति २ इष्ट कल्पना करने से कनिष्ठ, ज्येष्ठ और क्षेप हुए ।

क २ ज्ये १ क्षे २१

यहा पर भी 'तयोर्भावनयानन्त्य रूपक्षेपपदोत्थया' इस के अनुसार पदो का आनन्त्य होगा ।

उक्तं बीजोपयोगीदं सक्षिप्तं गणितं किल ।

अतो बीज प्रवक्ष्यामि गणकानन्दकारकम् ॥५५॥

इति श्रीभास्कररीये बीजगणिते चक्रवालं समाप्तम् ॥

इह ग्रन्थप्रारम्भे 'वन्मि बीजक्रिया च' इति प्रतिज्ञात तदुपयो-
गितया सप्रपञ्चं प्रपञ्चितस्य धनर्णपद्धिधादेशचक्रवालान्तस्य
गणितजालस्य बीजत्वनिरासार्थमनुष्टुप्वाह—उक्तमिति । हे गणक,
गणयतीति गणकस्तत्सबुद्धौ गणक इति, गण सख्याने एवम् ।
एतेनान्वर्थनामताप्रतिपादनपुरस्सरमग्रिमगणितप्रपञ्चेऽनुद्गेता सू-
चिता । बीजस्य उपयोगि सहकारि भूत नतु साक्षात्तदेव, स-
क्षिप्तं नतु विस्तृतम् । एतेन बीजोपयोगिगणितस्यानन्तता सूचिता ।
इदं निरूपितं गणितमुक्तं कथितं किल । अत आनन्दकारकमा-
ह्लादजनकम् । एतेनाग्रिमभागे प्ररोचना दर्शिता । बीजं प्रवक्ष्यामि ॥

अब यह प्रतिपादन किया हुआ गणितभाग बीजगणित नहीं है इस बात
को प्रलोभनपूर्वक कहते हैं—

हे गणक, बीजगणितके उपयोगी और सक्षिप्त, धनर्णपट्टविव आदिले
चक्रवाल पर्यन्त इस गणितको मैंने कहा, अब परम आनन्द करनेजाले बीज-
गणित को कहूंगा ।

श्रीभास्कराचार्यके बनाये हुए बीजगणितमे चक्रवालनामक वर्गप्रकृति
का विषय समाप्त हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते लीला-
वतीहृदयग्राहिणि बीजविलासिनि चक्रवालं समाप्तम् ।

इति शिवम् ।

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।

वासनासरसः पूर्णो वर्गप्रकृतिविस्तरः ॥

यावत्तावत्कल्प्यमव्यक्तराशे-
 र्मानं तस्मिन्कुर्वतोद्दिष्टमेव ।
 तुल्यौ पक्षौ साधनीयौ प्रयत्ना-
 त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वापि संगुणय भक्त्वा ॥ ५६ ॥
 एकाव्यक्तं शोधयेदन्यपक्षा-
 द्रूपाण्यन्यस्येतरस्माच्च पक्षात् ।
 शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेष
 व्यक्त मान जायतेऽव्यक्तराशेः ॥ ५७ ॥
 अव्यक्तानां द्वयादिकानामपीह
 यावत्तावद्द्वयादिनिघ्नं हतं वा
 युक्तोनं वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या
 मानं कापि व्यक्तमेवं विदित्वा ॥ ५८ ॥

प्रथममेवकर्णसमीकरणं बीजम् । द्वितीयमनेकवर्ण-
 समीकरण बीजम् । यत्र वर्णस्य द्वयोर्बहूनां वा वर्गा-
 दिगतानां समीकरण तन्मध्यमाहरणम् । यत्र भावि-
 तस्य समीकरणं तद्भावितम्, इति बीजचतुष्टयं व-
 दन्त्याचार्याः । तत्र प्रथमं तावदुच्यते-प्रच्छकेन पृष्ठे
 सत्युदाहरणे योऽव्यक्तराशिस्तस्य मानं यावत्तावदेकं
 द्वयादि वा प्रकल्प्य तस्मिन्नव्यक्तराशौ उद्देशकालाप-
 वत्सर्वं गुणनभजनत्रैराशिकपञ्चराशिकश्रेणीक्षेत्रा-

दिक गणकेन कार्यम् । तथा कुर्वता द्वौ पक्षौ प्रयत्नेन
समौ कार्यौ । यद्यालापे पक्षौ समौ न स्तस्तदैकतरे
न्यूने पक्षे किञ्चित्प्रक्षिप्य ततस्त्यक्त्वा वा केनचित्सं-
गुण्य भक्त्वा वा समौ कार्यौ । ततस्तयोरेकस्य
पक्षस्याव्यक्तमन्यपक्षस्याव्यक्ताच्छोध्यम्, अव्यक्तवर्गा-
दिकमपि । अन्यपक्षरूपाणीतरपक्षरूपेभ्यः शोध्यानि ।
यदि करण्यः सन्ति तदोक्तप्रकारेण शोभ्याः । ततो-
ऽव्यक्तराशिशेषेण रूपशेषे भक्ते यल्लभ्यते तदेकस्या-
व्यक्तस्य मानं व्यक्तं जायते । तेन कल्पितोऽव्यक्तरा-
शिरुत्थाप्यः ॥

यत्रोदाहरणे द्व्यादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तदा
तस्यैकं यावत्तावत्प्रकल्प्य, अन्येषां द्व्यादिभिरिष्टैर्गुणि-
तं भक्तं वा, इष्टै रूपैरून युक्तं वा यावत्तावदेव प्रकल्प्यम् ॥

अथवा, एकस्य यावत्तावदन्येषां व्यक्तान्येव मा-
नानि कल्पानि । एवं विदित्वेति यथा क्रिया निर्वहति
तथा बुद्धिमता ज्ञात्वा शेषाणामव्यक्तानि व्यक्तानि वा
मानानि कल्प्यानीत्यर्थः ॥

विभ्राणा करयोः सलीलमुभयोर्वीणा तथा पुस्तक

पश्यन्ती प्रणतान्कृपामसृणया दृष्ट्या सरोजे स्थिता ।

राकाकैरवबन्धुबन्धुरमुखी बन्धूकवर्णाधरा

सान्द्रानन्दसुधासमुद्रलहरी सा शारदा शास्तु माम् ॥ १ ॥

पूर्व 'अतो बीजं प्रवक्ष्यामि' इति कथयद्भिराचार्यैर्बीजक्रिया-
 निरूपण प्रतिज्ञातम्, अतस्तन्निरूपणीयम्, तस्य चातुर्विध्यमास्त
 इत्याचार्याः सिद्धान्तयन्ति । तथाहि-प्रथममेकवर्णसमीकरणम्,
 द्वितीयमनेकवर्णसमीकरणम्, तृतीयं मध्यमाहरणम्, चतुर्थं भा-
 वितमिति । तत्र समशोधनादिक्रियाकलापेनाज्ञातराशिमानावग-
 माय यत्रैकं वर्णमधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत् 'एकवर्ण-
 समीकरणम्' इति कथ्यते । यत्रानेकान्वर्णानधिकृत्य पक्षयोः स-
 मता निष्पाद्यते तत् 'अनेकवर्णसमीकरणम्' इति कथ्यते । यत्र
 वर्णवर्गादिकमधिकृत्य पक्षयोः साम्यं विधाय मूलग्रहणपुरस्सरं
 व्यक्तमानमानीयते तत् 'मध्यमाहरणम्' इति कथ्यते, यतोऽत्र व-
 र्गात्मकराशेः पदग्रहणे प्रायो मध्यमखण्डस्याहरण दूरीकरण भ-
 वति । यत्र भावितस्याधिकृत्य पक्षयोः समता निष्पाद्यते तत्
 'भावितम्' इति व्यपदिश्यते । यद्यप्यत्रैकवर्णसमीकरणस्य ल-
 क्षणं मध्यमाहरणविशेषे अनेकवर्णसमीकरणस्य लक्षणं मध्यमा-
 हरणविशेषे भाविते चातिव्याप्तं तथापि गौतमकणभक्षपक्षकक्षा-
 वगाहिनामिवास्माकं लक्षणक्षोदे न ग्रहातिशयः । अस्ति
 चेदाकर्ण्यताम्-यत्रैकमेव वर्णमधिकृत्य पक्षयोः समीकरणेन वि-
 नैव मूलग्रहणादव्यक्तं मानं सिध्यति तदेकवर्णसमीकरणम् । एव-
 मनेकवर्णसमीकरणस्यापि लक्षणमवसेयम् । एव नातिव्याप्तिः ।
 'प्रथममेकवर्णसमीकरण बीजम् । द्वितीयमनेकवर्णसमीकरण
 बीजम्' इति प्रथमद्वितीयशब्दोपादानपुरस्सर विभागप्रदर्शनाद्
 बीजद्वैविध्यमेव श्रीभास्कराचार्याणामभिमतम्, इति केचित् ॥ 'एक-
 वर्णसमीकरणम्, अनेकवर्णसमीकरणम्' इति मुख्यं विभागद्वयम् ।
 तत्राद्यं द्विविधम्-एकवर्णसमीकरणं, मध्यमाहरणं चेति । द्वितीयं
 त्रिविधम्-अनेकवर्णसमीकरणम्, तन्मध्यमाहरणं, भावितं चेत्येवं

पञ्चविधो विभागः सभवति, इत्यन्ये ॥ 'प्रदर्शितपञ्चविधविभागे मध्यमाहरणयोस्तत्त्वेनैकरूपस्वीकाराच्चतुर्धापि विभागः सभवति । स एव प्राचां संमत ' इत्यपरे ॥ अथ तत्रानेकवर्णानामेकवर्णपूर्वकत्वादेकवर्णसमीकरणं प्रथमतः शालिनीत्रयेणाह—यावत्तावदित्यादिना । अदः श्लोकत्रयमाचार्यैर्व्याख्यातत्वात्पुनर्न व्याख्यायते ॥

भाषाभाष्य ॥

दोहा

बीणापुस्तकभासुरे हसकगामिनि वाणि ।

चरण वाञ्छितदायक शरण ते करवाणि ॥ १ ॥

शोपितदु खपरम्परापारावारपयासि ।

ददतु शिव शिववल्लभाचरणसरोजरजामि ॥ २ ॥

क्षितिजाक्रमणपुरस्सर खण्डितलोकतमासि ।

सन्तु प्रीतिसमृद्धये रविकरानिकरमहासि ॥ ३ ॥

बीज छात्रमतल्लिका सानन्द कलयन्तु ।

किं चोद्गतमतिरैभवा वादिकुलानि जयन्तु ॥ ४ ॥

भाषाभाष्यरसायन सोद्योग रसयन्तु ।

किंच स्वर्गणिकामित्र व्युत्पत्तिं वश्यन्तु ॥ ५ ॥

अब 'अतो बीजं प्रदर्शयामि—' इस श्लोक में जिस बीजगणितके कथन करने की प्रतिज्ञा की थी उस का निरूपण करते हैं—एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण, मध्यमाहरण और भावित इसभाति बीजगणित चार प्रकार का है । अब उसके हर एक भेदों का सामान्य (साधारण) लक्षण करत है—जिस स्थान में अ-यत्तराशि के मान जानने के लिये समशोधन आदिक क्रिया के द्वारा एक वर्णको लेकर दोनों पक्षों की समता सिद्ध की जाती है उसे एकवर्णसमीकरण कहते हैं । जहाँ अनेक वर्णों को लेकर दोनों पक्षों का साम्य सिद्ध किया जाता है उसे अनेकवर्णसमी-

करण बोलते हैं । जहा वर्ण वर्ग आदि को लेकर पक्षो को समान करते हैं और वर्गगत राशियो का मूल लाकर व्यक्तमान साधते हैं उसको मध्यमाहरण कहते हैं (क्योंकि उस में वर्गराशि के मूल लेने के समय में 'द्वयोर्द्वयेश्चातिहति द्विनिर्घा—' इस सूत्र के अनुसार मध्यम खण्ड का आहरण अर्थात् दूरीकरण होता है इसलिये उसका मध्यमाहरण नाम रक्खा है) और जिस स्थान में भावित को लेकर पक्षो का साम्य किया जाता है उसे भावित कहते हैं ।

अब पहिले एकवर्णसमीकरणकी रीति लिखते हैं—

उद्दिष्ट उदाहरण में जो अव्यक्त राशि हो उसका यावत्तावत् १, २, ३, आदि मान कल्पना करके प्रश्नकर्ता के आलाप (भाषण) के अनुसार गुणन, भजन, त्रैराशिक, पञ्चराशिक, श्रेढी और क्षेत्र आदिक की क्रियाओं को करो जिससे समान दो पक्ष सिद्ध हो । यदि आलाप में पक्ष समान न हो तो एक पक्ष में कुछ जोड़ या घटाकर अथवा उसको किसी से गुण या भागकर समान कर लो । और उन दोनों पक्षों में से किसी एक पक्ष के अव्यक्त आदिकों को दूसरे पक्ष के अव्यक्त आदिकों में शुद्ध करो, और दूसरे पक्ष के रूपों को पहिले पक्ष के रूपों में शुद्ध करो । आशय यह है कि जिस पक्ष में अव्यक्तों को शुद्ध किया है उसमें भिन्न पक्ष में रूपों को शुद्ध करो । यदि करणी हो तो उन्हें भी उक्त प्रकार से शुद्ध करो । फिर अव्यक्त राशिके शेष का रूप शेष में भाग देने से जो लब्धि आवै वह एक अव्यक्त राशिका व्यक्त मान है । उसका कल्पित अव्यक्त राशि में उत्पादन दो । आशय यह है कि—'यदि एक अव्यक्त राशि का वह व्यक्तमान आता है तो कल्पित अव्यक्त राशि क्या' इस भांति त्रैराशिक के द्वारा कल्पित अव्यक्तका जो व्यक्तमान उत्पन्न हो उसे पूर्व अव्यक्त राशिको मिटाकर स्थापन करना चाहिये । इसी भांति यावत्तावत् वर्ग, घन आदिकों में भी लब्ध व्यक्तमान के वर्ग घन आदिकों से उत्पादन देना

चाहिये । जिस उदाहरण मे दो तीन आदि अव्यक्त राशि होने वहा एक अव्यक्त का मान एक यावत्तावत् कल्पना करके और अव्यक्तराशियों का मान दो तीन आदि इष्ट से गुणित वा भाजित, इष्टरूपो से ऊन वा युक्त यावत्तावत् कल्पना करो । अथवा एक का यावत्तावत् प्रौढ का व्यक्तमान कल्पना करो । इस भाति जैसा क्रियाका निर्वाह होसक वैसा व्यक्त अथवा अव्यक्त मान कल्पना करना चाहिये, ये सब बात वक्ष्यमाण उदाहरणो से भलीभाति स्पष्ट होगी ॥

उपपत्ति—

अज्ञात राशिका मान यावत्तावत् कल्पना करके बाद उक्त रीति के अनुमार दो पक्ष तुल्य किये जाते है, वहा तुल्य दो पक्षो मे तुल्यही जोड़ वा घटा देने से और उनको तुल्यही किसी राशि से गुण वा भाग देने से उनका तुल्यत्व नहीं नष्ट होता । यह बात अत्यन्त सुप्रसिद्ध है । अब किसी एक पक्ष मे जैसा अव्यक्त राशि है उस (अव्यक्तराशि) का उस पक्ष मे शोधन करने मे वहा केवल रूपही रह जाते है परतु समता के लिये दूसरे पक्ष से भी अव्यक्तराशि घटाना है इसलिये ‘एकव्यक्त शोऽयेदन्यपक्षान्—’ यह कहा है । और अन्यपक्ष मे जैसा रूप राशि है उसका शोधन करने से उस पक्ष मे केवल अन्यक्तराशि रहता है परतु समता के लिये उस रूप राशिको दूसरे पक्ष के रूप राशि मे घटाना है इसलिये ‘रूपाण्यन्यस्येतरस्माच्च पक्षात्’ यह कहा है । इस भाति एक पक्ष मे अव्यक्त राशि और दूसरे पक्ष मे रूप राशि हुआ । अब यदि इस अव्यक्तराशि मे यह रूपराशि आता है तो कल्पित अव्यक्तराशि मे क्या इस प्रकार रूपराशि, कल्पित अव्यक्तराशि से गुणा और शेष अव्यक्तराशि से भागा जाता है । वहा ‘शेषाव्यक्तेनोद्धरेद्रूपशेषम्—’ यह बात तो कही है और कल्पित अव्यक्तराशि से गुणने का उत्पादन मे अन्तरभाव है । अथवा, यदि शेष अव्यक्तराशि मे रूपशेषात्मक राशि पाते हैं तो एक

अव्यक्त मे क्या, यहा गुणक के रूप होने से 'शेषाव्यक्तेनोद्धरेत्परेपम्—' यही कहा । इसभाति एऊ अव्यक्त का व्यक्तमान जानकर कल्पित अव्यक्त राशियो के मानको जान सक्ते है, जैसा—एक का यह व्यक्तमान पाते है तो इष्ट का क्या पावेगे, इस भाति; यही उत्थापन कहलाता है । इससे उक्तविविकी उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है ॥

उदाहरणम्—

एकस्य रूपत्रिशती षडश्वा

अश्वा दशान्यस्य तु तुल्यमूल्याः ।

ऋण तथा रूपशतं च तस्य

तौ तुल्यवित्तौ च किमश्वमूल्यम् ॥ ३५ ॥

यदाद्यवित्तस्य दलं द्रियुक्त

तत्तुल्यवित्तो यदि वा द्वितीयः ।

आद्यो धनेन त्रिगुणोऽन्यतो वा

पृथक् पृथङ्मेव वाजिमूल्यम् ॥ ३६ ॥

अथोद्देशकालापमात्रेण पक्षद्वयसाम्यसिद्धौ प्रथमं तावदुदाहरणं मथ 'त्यक्त्वा क्षिप्त्वा वापि संगुण्य भक्त्वा—'इत्यादिना च यथा पक्षयोः समता संभवति तथोदाहरणद्वयं चोपजातिकयाह—एकस्येति । एकस्य वाणिज्यशालिनो मनुष्यस्य रूपत्रिशती, त्रयाणां शतानां समाहारस्त्रिशती, रूपाणां त्रिशती रूपत्रिशती । रोपयति विमोहयतीति रूपम् । रूपं विमोहने । अच् । अन्येषामपि दृश्यते ६ । ३ । १३७ । 'इति दीर्घः । यद्वा । रूपं रूपकरणे इति चौरादिकस्यायमप्यर्थः । 'रूपम्'इति ज्ञातमानस्य राशे संज्ञेति 'रूप-त्रयं—' इत्यादिषु बहुषु स्थलेषु व्यक्तरमास्ते । परमत्र 'रूपम्' इति

रूप्यस्य नाम प्रतीयते । 'आहतं रूपमस्यास्तीति रूप्यः कार्षापणः' इति 'रूपादाहतप्रशसयोर्यप्' इति सूत्रव्याख्याने भट्टोजिदीक्षिताः । किञ्च 'कार्षापण. कार्षिकः स्यात्-' इत्यस्य व्याख्यानावसरे 'द्वे रजतरूप्यस्य' इति भानुजिदीक्षितोक्त्या 'रूप्य. कार्षापण. कार्षिकः' इति सर्वे पर्यायशब्दाः सिध्यन्ति । एव स्थिते प्रोक्तपर्यायेभ्यो व्यतिरिक्तो रूपशब्दोऽपि रूप्यवाचको वर्तते इति सिध्यति पर दृढतर प्रमाणं न पश्याम । कुत्रचित् 'रूप्यकम्' इति दृश्यते तत्रतु पुस्तक-शब्दवत्स्वार्थिकं कन् । प्रकृतमनुसरामः-षट् अश्वास्तुरगा एतावद्धनम् । अन्यस्य तु दश अश्वा । तथा रूपशतमृणं वर्तते उभयोरप्यश्वा. तुल्यमूल्याः । तुल्य मूल्य येषां ते तुल्यमूल्या । मूलेन समं मूल्यम् । 'नौवयोधर्मविषमूलमूलसीतातुलाभ्यस्तार्यतुल्य-प्राप्यमध्यानाभ्यसमसमितसंमितेषु' इति सूत्रेण यत्प्रत्ययः । एव तौ समानधनौ । अश्वमूल्यं किमिति । अथैकस्य षट् अश्वाः रूपशतत्रयं चास्ति, परस्य दश अश्वाः रूपशतमृणं चास्ति । परमनयोर्विचि समं नास्ति, किंतु प्रथमस्य त्रिचार्थं द्वियुक्तं यावद्भवति तावदपरस्य सर्वधनमस्ति । अश्वमूल्येनान्यथा भाव्यम् ॥ अथवा अन्यतः सकाशादाद्यो धनेन त्रिगुणो वर्तते । एव स्थिते पृथक् पृथङ्मे वाजिमूल्यं वद ॥

(१) उदाहरण—

एक व्यापारी के पास तीनसौ रुपये और छ घोड़े हैं दूसरे के पास ऋण सौ रुपये और दश घोड़े हैं, पर दोनों के घोड़े एक मोल के हैं और वे भी आपस में बराबर धनवाले हैं तो बतलाओ घोड़ा का मोल क्या है ॥

(२) उदाहरण—

यदि दो से जुड़े हुए पहिले व्यापारी के आधे धन के तुल्य दूसरे का सर्व धन है और उससे पहिले का तिगुना धन है तो कहो घोड़ा का मोल क्या है ॥

अत्राश्वमूल्यमज्ञातं तस्य मानं यावत्तावदेकं प्र-
कल्पितम् या १ तत्र त्रैराशिकम् यद्येकस्य यावत्ताव-
न्मूल्य तदा षण्णां किमिति न्यासः ।

प्र फ० इ०

१ । या १ । ६ ।

फलमिच्छागुण प्रमाणभक्तं लब्धं षण्णामश्वानां
मूल्यम् या ६ । अत्र रूपशतत्रये प्रक्षिप्ते जातमाद्यस्य
धनम् या ६ रू ३०० ।

एवं दशानां मूल्यम् या १० । अत्र रूपशते चर्ण-
गते प्रक्षिप्ते जातं द्वितीयस्य धनम् या १ रू १०० ।

एतौ समधनाविति पक्षौ स्वत एव समौ जातौ स-
मशोधनार्थं न्यासः ।

या ६ रू ३००

या १० रू १००

अथ 'एकाव्यक्त शोधयेदन्यपक्षात्—'इति आद्य-
पक्षाव्यक्तेऽन्यपक्षाव्यक्ताच्छोधिते शेषम् या ४ । द्वि-
तीयपक्षरूपेष्वद्यपक्षरूपेभ्यः शोधितेषु शेषम् रू ४०० ।
अव्यक्तराशिशेषेण या ४ रूपशेषेरू ४०० उद्धृते लब्ध-
मेकस्य यावत्तावतो मानं व्यक्तम् १०० । यद्येकस्या-
श्वस्येदं मूल्यं तदा षण्णां किमिति त्रैराशिकेन लब्धं

षण्णां मूल्यम् ६०० रूपशतत्रययुत ६०० जातमाद्यस्य
धनम् । एव द्वितीयस्यापि ६०० । अथ द्वितीयो-
दाहरणे प्रथमद्वितीयोस्ते एव धने ।

या ६ रू ३००

या १० रू १००

अत्राद्यपक्षधनार्धेन द्वियुक्तेन तुल्यमन्यस्य धनमु-
दाहनमत आद्यधनार्धे द्वियुक्ते, अथवान्यधने द्विहीने
द्विगुणे कृते पक्षौ समौ भवतस्तथा कृते शोधनार्थ
न्यासः ।

या ३ रू १५२

या १० रू १००

अथवा, या ६ रू ३००

या २० रू २०४

उभयोरपि शोधनाद्ये कृते लब्ध यावत्तावन्मा-
नम् ३६ ।

अनेन पूर्ववदुत्थापने कृते जाते धने ५१६ । २६० ।

अथ तृतीयोदाहरणे ते एव धने आद्यधनत्र्यंशः
परधनमिति परं त्रिगुणीकृत्य न्यासः ।

या ६ रू ३००

या ३० रू ३००

समक्रियया लब्ध यावत्तावन्मानम् २५ । अनेनो-
त्थापिते जाते ४५० । १५० ।

(१) उदाहरण मे घोड़ा का मोल मालूम नहीं है इस लिये उसका मान यावत्तावत् एक कल्पना किया या १, अब एक घोड़ा का यावत्तावत् मोल है तो छ घोड़ा का क्या होगा

प्र	फ.	इ
१	या १	६

फल को इच्छा से गुणकर उसमे प्रमाण का भाग देने से छ घोड़ों का मोल आया या ६, इस मे तीनसौ रुपये जोड़ देने से पहिले व्यापारी का धन हुआ या ६ रू ३०० । इसभाति दश घोड़ों का मोल हुआ या १०, इस मे ऋण सौ रुपये जोड़ देने से दूसरे व्यापारी का धन हुआ या १०, रू १०० । ये दोनो समवन है इसलिये पक्ष स्वतः समान हुए अर्थात् जो मान तीनसौ रुपयो से जुड़े हुए यावत्तावत् छ का है वही मान सौरुपयो से ऊन यावत्तावत् दशका है इन दोनो पक्षों का सम शोधन के लिये न्यास ।

या ६ रू ३००

या १० रू १००

पहिले पक्ष के अव्यक्त या ६ को दूसरे पक्ष के अव्यक्त या १० मे शोधन करने से और दूसरे पक्षके रूप १०० को पहिले पक्षके रूप ३०० मे शोधन करने से दोनों पक्षों की यो स्थिति हुई

या ० रू ४००

या ४ रू ०

अब अव्यक्तशेष ४ का रूप शेष ४०० मे भाग देने से अव्यक्त राशि का व्यक्तमान् १०० हुआ । बाद, यदि एक घोड़ा का १०० मोल है

तो ६ घोड़ोका क्या, त्रैराशिक से छ घोड़ों का मोलहुआ ६०० इस मे ३०० जोड़ देने से पहिले व्यापारी का धन हुआ ९०० ।

इस भाति दश घोड़ो का मोल १००० हुआ, इसमे १०० घटा देने से ९०० दूसरे व्यापारी का धन हुआ ।

(०) उदाहरण मे दोनो के धन है

या ६ रू ३००

या १० रू १००

दो से युक्त पहिले धन का आधा दूसरे का धन है इसलिये ये दोनो पक्ष तुल्य हुए

या ३ रू १५२

या १० रू १००

अथवा दूसरे के धन या १० रू १०० मे २ घटाकर उसे २ से गुण देने से 'या २० रू २०४' हुआ यह पहिले धन के तुल्य है इस लिये दो पक्ष तुल्य हुए

या ६ रू ३००

या २० रू २०४

अथवा दो से ऊन दूसरे का धन पहिले के धन के आधे के समान है इसलिये ये दो पक्ष तुल्य हुए

या ३ रू १५०

या १० रू १०२

यहा तीनो पक्षो पर से उक्त रीति से यावत्तावत् का मान ३६ आया, यदि एक घोड़ा का ३६ मोल है तो छ घोड़ो का क्या, इस प्रकार छ घोड़ों का मोल २१६ हुआ इस में ३०० जोड़ देनेसे पहिले का सर्ग धन ५१६ हुआ । और इसी प्रकार दश घोड़ो का मोल ३६० हुआ इस

मे १०० घटा देने से दूसरे का सर्वधन २६० हुआ, यह धन द्वियुक्त प्रथम धनके आधे के तुल्य है। जैसा—आद्यधन ५१६ इसका आधा २५८ इस में २ जोड़ देने से २६० दूसरे का धन हुआ। अथवा २६० इस में २ घटा देने से २५८ हुआ इसको दूना करने से पहिले का धन हुआ ५१६। अथवा दूसरे के धन २६० में २ घटा देने से २५८ हुआ यह पहिले धन ५१६ के आधे २५८ के समान है।

दूसरे उदाहरण के अन्तर्गत तीसरे उदाहरण में वही धन है—

या ६ रू ३००

या १० रू १००

यहां पहिले के धन का तीसरा हिस्सा दूसरे का धन कहा है इसलिये दो पक्ष हुए

या २ रू १००

या १० रू १००

अथवा दूसरे के धनको तिगुना करने से दो पक्ष हुए

या ६ रू ३००

या ३० रू ३००

दोनों पक्षों का समीकरण करनेसे यावत्तावत् का मान २५ आया, एक घोड़ा का २५ मोल है तो छ घोड़ों का क्या, इसभाति त्रैशिक के द्वारा छ घोड़ों का मोल १५० आया, इसमें ३०० जोड़ देने से पहिले का धन ४५० हुआ। इसी प्रकार दश घोड़ों का मोल २५० हुआ इस में १०० घटा देने से दूसरे का धन १५० हुआ, इससे तिगुना पहिले का धन ४५० है।

उदाहरणम्—

**माणिक्यामलनीलमौक्तिकमितिः पञ्चाष्टसप्तक्रमा-
देकस्यान्यतरस्य सप्त नव षट् तद्वत्संख्या सखे ।**

रूपाणां नवतिर्द्विषष्टिरनयोस्तौ तुल्यवित्तौ तथा
बीजज्ञ प्रतिरत्नजातिसुमते मूल्यानि शीघ्रवद॥३७॥
अत्राव्यक्तानां बहुत्वे कल्पितानि माणिक्यादीनां मू-
ल्यानि या ३ या २ या १ । यद्येकस्य रत्नस्येद-
मूल्य तदोद्दिष्टानां किमिति लब्धानां यावत्तावतां
योगे स्वस्वरूपयुते जातौ पक्षौ

या १५ या १६ या ७ रू ६०

या २१ या १८ या ६ रू ६२

एते अनयोर्धने इति समशोधने कृते लब्ध यावत्ता-
वन्मानम् ४ । अनेनोत्थापितानि माणिक्यादीनां
मूल्यानि १२ । ८ । ४ । एव सर्वधनम् २४२ ।

अथवा माणिक्यमानं यावत्तावत् नीलमुक्ताफल-
योर्मूल्ये व्यक्ते एव कल्पिते ५ । ३ । अतः समीकरणेन
लब्ध यावत्तावन्मानम् १३ । अनेनोत्थापिते जातं
समधनम् २१६ ।

एव कल्पनावशादनेकधा ।

अथ 'अव्यक्तानां द्व्यादिकानामपीह—'इत्यस्योदाहरणं शार्दूल-
विक्रीडितेनाह—माणिक्येति । हे सखे, एकस्य रत्नवर्णिजो माणि-
क्यामलनीलमाक्तिकमितिः क्रमात् पञ्च अष्ट सप्त, रूपाणां नवतिश्च
वर्तते । अन्यतरस्य तु तद्वन्नसख्या सप्त नव पद् रूपाणां द्विषष्टिश्च
वर्तते । हे बीजज्ञ, प्रतिरत्नजातिसुमते, प्रतिरत्नं ना जानो उत्तमा-

धमविवेकपुरस्सरं मूल्यविचारं सुष्ठु समीचीना मतिः यस्यासौ त-
त्सबोधनम् । तौ तुल्यवित्तौ यथा स्याता तथा मूल्यानि वद ॥

उदाहरण—

एक व्यापारी के पास पाच माणिक्य, आठ नीलम, सात मोती और नब्बे रुपये हैं दूसरे के पास सात माणिक्य, नौ नीलम, छ मोती और बा-
सठ रुपये हैं, परंतु वे दोनों व्यापारी धनमें समान हैं तो कहो हर एक रत्नों का क्या मोल है ।

यहापर अनेक अव्यक्त है इसलिये माणिक्य आदिक रत्नों के यावत्तावत्
३, २, १, मोल कल्पना किया,

या ३ या २ या १

यदि एक माणिक्य का या ३ मोल है तो पाच का क्या होगा, इस प्रकार पाच माणिक्य का मोल या १५ हुआ, इसी भाति त्रैराशिक के द्वारा आठ नीलम और सात मोती इनके मोल या १६ या ७ हुए, इन अव्यक्तों के योग या ३८ में ६० जोड़ देने से पहिले का धन हुआ या ३८ रू ६० । एक माणिक्य का या ३ मोल है तो सात का क्या, इस प्रकार सात माणिक्य का मोल या २१ हुआ । इसी भाति त्रैराशिक के द्वारा नौ नीलम और छ मोती इनके मोल या १८ या ६ हुए, इन अव्यक्तों के योग या ४५ में ६२ जोड़ देने से दूसरे का धन हुआ । इस प्रकार दो पक्ष समान सिद्ध हुए,

या ३८ रू ६०

या ४५ रू ६२

सम शोधन करने से

या रू० २८

या ७ रू०

बाद उक्त रीति से यावत्तावत् का मान ४ आया, अब इससे

माणिक्य आदि के मोलमे उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति—एक अव्यक्त का ४ मोल है तो यावत्तावत् ३ का क्या, इसप्रकार माणिक्य का मोल १२ हुआ, इसीभाति यावत्तावत् दो और यावत्तावत् एक इनके मोल हुए ८ । ४ इनका क्रम से न्यास १२ । ८ । ४ फिर, यदि एक माणिक्य का १२ मोल तो पाच का क्या, इसप्रकार पाच माणिक्य का मोल ६० हुआ । आठ नीलम का मोल ६४ हुआ और सात मोतियो का मोल २८ हुआ । इनके योग १५२ में ६० जोड़ देनेमे पहिले व्यापारी का सर्वधन २४२ हुआ । और इसीभाति दूसरे के रत्नों के मोल हुए मा ८४ नी ७० मो २४ इन के योग १८० मे ६० जोड़ देने से दूसरे व्यापारी का सर्वधन २४२ हुआ ।

अथवा माणिक्य का मान यावत्तावत् एक कल्पना किया या १ और नीलम, मोती के मान ५ । ३ फिर, यदि एक माणिक्य का या १ मोल है तो पाच का क्या होगा, इसप्रकार पाच माणिक्य का मोल या ५ हुआ, इसीप्रकार त्रैराशिक से नीलम और मोती के मोल हुए ४० । २१ इनका योग ६१ रूप हुआ, यदि एक माणिक्य का या १ मोल है तो सात का क्या होगा, इसप्रकार सात माणिक्य का मोल या ७ हुआ । इसी प्रकार त्रैराशिक से नीलम और मोती के मोल आये ४५ । १८ इनका योग ६३ रूप हुआ यो दो पक्ष सिद्ध हुए,

या ५ रूप ६१

या ७ रूप ६३

इन में १० और ६२ जोड़ देने से हुए

या ५ रूप १५१

या ७ रूप १२५

फिर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान १३ आया, एक का १३

अनयोः परस्य शते गृहीते आद्यो द्विगुणितः स्या-
दित्येकालापो घटते । अथाद्यादृशापनीय दशभिः
परधनं युतषड्गुणं स्यादित्याद्य षड्गुणीकृत्य न्यासः ।

या १२ रू ६००

या १ रू ११०

अतः समीकरणेन लब्धं यावत्तावन्मानम् ७०
अनेनोत्थापिते जाते धने ४० । १७० ।

अथ '—युक्तो न वा कल्पयेदात्मबुद्ध्या—' इत्यस्योदाहरणं सि-
होद्धतयाह—एक इति । हे सखे, यदि शतं शतसख्याक धनं मम
देहि तदा त्वत्तो धनेन द्विगुणोऽहं भवामि । 'हि' इति पादपूरणे
इत्येको ब्रवीति । अतोऽन्यस्त प्रति ब्रूते—यदि त्वं दश अर्पयसि मम
तदा त्वत्तः षड्गुणोऽहं भवामि, इति तयोः सुहृदोः किंप्रमाणे धने
इति मम वद ॥

उदाहरण—

एक व्यापारी दूसरे से कहता है कि हे मित्र ! जो तुम सो रुपये दो तो मैं
तुमसे वनमे दूना होजाऊ और दूसरा यह कहता है कि यदि तुम दश रुपये
मुझे दो तो मैं तुमसे धन मे छ गुना होजाऊ तो बतलाओ उन दोनों के
क्या वन है ।

यहापर दोनों का धन ऐसा कल्पना करना चाहिये कि जिससे एक आ-
लाप अपने आप घटित होवे जैसा

या २ रू १००

या १ रू १००

इनमे दूसरे से सौ रुपये लेने से पहिला दूना होता है क्योंकि ऋण सौ

रुपये मे धन सौ रुपये जोड़ देने से धनार्णसाम्य से सौ उड़जाते हैं और यावत्तावत् ० शेष रहता है ॥

या २ रू०

या १ रू०

इसप्रकार एक आलाप घटित होताहै । फिर

या २ रू १००

या १ रू १००

आद्यधन से दश निकाल कर दूसरे धन मे जोड़ देने से हुए

या २ रू ११०

या १ रू ११०

अब या १ रू ११० यह षड्गुणित या २ रू ११० इस शेष के समान है इसलिये समान दो पक्ष हुए

या ११ रू६६०

या १ रू ११०

बाद समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ७० आया । यदि एक यावत्तावत् का व्यक्तमान ७० है तो यावत्तावत् दोका क्या यो यावत्तावत् दोका व्यक्तमान १४० आया, इसमे ऋण सौ रुपये १०० घटा देने से एक व्यापारी का सर्वधन ४० हुआ इसीभाति दूसरे पक्ष में उत्थापन देने से दूसरे का सर्वधन १७० हुआ । यो दोनों व्यापारियों के धन हुए १७० । ४० । यहा १७० मे से १०० लेने से दूसरे का धन $१०० + ४० = १४०$ शेष $१७० - १०० = ७०$ से दूना होता है और ४० मे से १० लेने से पहिले का धन $१० + १७० = १८०$ शेष $४० - १० = ३०$ से छ गुना होता है ।

अथवा, जिसप्रकार दूसरा आलाप घटित होवे वैसे दोनों के धन कलना किये,

या १ रू १०

या ६ रू १०

यद्वा आद्य धन मे दश घटा देने से दूसरे मे जोड़ देने से दूसरा स्वत
षङ्गुण होता है । दूसरे पक्ष मे १०० घटा देने से आद्य पक्ष मे १००
जोड़ देने से और शेष वन या ६ रू ११० को दूना करने से दो
पक्ष समान हुए

या १ रू ११०

या १२ रू २२०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ३० आया, इससे पक्षो
मे उत्थापन देने से पूर्वानीत धन के तुल्य दोनो के धन हुए ४० । १७०

उदाहरणम्—

माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
यत्ते कर्णविभूषणे समधनं क्रीतं त्वदर्थे मया ।
तद्रत्नत्रयमूल्यसंयुतिमितिस्त्रयूनं शतार्धं प्रिये
मूल्यं ब्रूहि पृथग्यदीह गणिते कल्यासि कल्याणिनि ३६
अत्र समधनं यावत्तावत् १ । यदाष्टानां माणिक्याना-
मिदं मूल्यं तदैकस्य किमिति । एवं त्रैराशिकेन सर्वत्र
मूल्यानि ।

या ३ या १/४ या ३/४

एषां योगः सप्तचत्वारिंशता सम इति समशोधनार्थं
न्यासः ।

या ४७/२०० रू०

या ० रू ४७

एतौ पक्षौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे समीकरणेन
लब्ध यावत्तावन्मानम् २०० अनेनोत्थापितानि जा-
तानि रत्नमूल्यानि २५ । २० । २ समधनम् २०० । एव
कर्णभूषणे रत्नमूल्यम् ६००

अत्र समच्छेदीकृत्य शोधनार्थमाद्यपक्षेण परपक्षे
द्वियमाणे छेदांशविपर्यासे कृते परस्य छेदो गुणो-
ऽशो हरश्चेति तुल्यत्वात्तयोर्नाशो भविष्यतीति
छेदगमः क्रियते ॥

अथ छात्रमतिवैशद्यार्थं विचित्रोदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह—माणि-
क्याष्टकमिति । हे कल्याणिनि कल्याणविशिष्टे, त्वं चेदिह अव्यक्तगणिते
कल्या चतुरासि, अत्र केचित् 'कल्या' इत्यस्य स्थाने 'कल्पा' इति पव-
र्गादिमवर्णावसानक पाठ कल्पयन्ति तन्न सुष्ठु बडुटीकाकारोक्तिविसवादात् ।
तहि तेषां रत्नानां मध्ये एकैकस्य रत्नस्य मूल्यं पृथग्भिन्नं ब्रूहि आख्याहि ।
यत् रत्नत्रयं ते तत्र कर्णविभूषणे कर्णयोरलकारे माणिक्यानामष्टकमिन्द्रनी-
लानां दशकं मुक्ताफलानां शतं वर्तते । किं लक्षणम् । त्वदर्थं समधनं समान-
मूल्यं मया क्रीतं, मूल्यदानपुरस्सरं गृहीतमित्यर्थः । 'समधनम्' इत्यस्याय-
मभिप्रायः—यन्माणिक्याष्टकस्य मूल्यं तदेवेन्द्रनीलदशकस्य तदेव मुक्ताफल-
शतस्येत्यर्थः । हे प्रिये, तेषां रत्नानां यत्रयं तस्य यानि मूल्यानि तेषां युतिः
च्यूनं शतार्थं वर्तते ।

उदाहरण—

किसीने समान मोल से आठ माणिक्य, दश नीलम और सौ मोती
खरीदे और उन तीनों रत्नों के मोल का योग सैतालीस है तो कहो हर
एक रत्नों का मोल क्या होगा ।

एकवर्णसमीकरणम् ।

२४३

यहा माणिक्य आदिको के मूल्य कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह नहीं होता इसलिये समधन का मान यावत्तावत् १ कल्पना किया, यदि आठ माणिक्य का या १ मोल है तो एक का क्या, इसप्रकार त्रैशिक के द्वारा हर एक रत्नो के मोल हुए

या १ या १/८ या १/८०

इनका समच्छेद करके योग या १/८० हुआ, यह सैतालीस के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

या १/८० रु०

या० रु४७

‘कल्प्यो हरो रूपमहारराशे —’ इस रीति के अनुसार दूसरे पक्ष के रूप ४७ के नीचे १ हर हुआ

या १/८० रु०

या० १/१ रु

समच्छेद करने से हुए

या १/८० रु०

या० रु १/१००

छेदापगम करने से हुए

या ४७ रु०

या० रु १४००

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान २०० आया, यदि आठ माणिक्य का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{२०० \times १}{८} =$

यदि दश नीलम का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{२०० \times १}{१०}$
 यो एक नीलम का मोल २० हुआ । यदि सौ मोती का २०० समधन है तो १ का क्या, $\frac{२०० \times १}{१००}$ यों एक मोती का मोल २ हुआ ।

क्रम से न्यास २५।२०।२।उनका योग ४७ है। एक माणिक्य का

२५ मोल है तो आठ का क्या, यो आठ माणिक्य का मोल हुआ $\frac{२५ \times ८}{१} =$

२००। एक नीलम का २० मोल है तो दश का क्या, यो दश नीलम का मोल हुआ $\frac{२० \times १०}{१} = २००$ । एक मोती का २ मोल है तो सौ का क्या,

यो सौ मोतियो का मोल हुआ $\frac{२ \times १००}{१} = २००$ इस प्रकार समान धन

आते हैं इनका योग ६०० सब रत्नों का मोल हुआ। यहापर समच्छेद कर के शोधन के लिये आद्यपक्ष का परपक्ष मे भाग देनेसे छेद और अश इन का विपर्यास होता है तब गुण हर के तुल्य होने से वे उड़ जाते है इसलिये लाभवार्थ छेदापगम किया जाता है

उदाहरणम्-

पञ्चांशोऽलिकुलात्कदम्बमगमत्त्र्यंशः शिलीन्ध्रंतयो-

र्विश्लेषस्त्रिगुणो मृगाक्षि कुटजं दोलायमानोऽपरः।

कान्ते केतकमालतीपरिमलप्राप्तैककालप्रिया-

दूताहूत इतस्ततो भ्रमति खे मृङ्गोऽलिसंख्यां वद ॥४०॥

१ छेद कहिये हर उसका जो अपगम अर्थात् दूरकरना उसे छेदापगम कहते हैं।

२ अत्र श्रीधराचार्या —

षड्भाग पाटलासु भ्रमति गणयुत स्वात्रिभाग कदम्बे

पादश्चतुर्गुणे च प्रदलितकुसुमे चम्यके पञ्चमाश ।

प्रोत्फुल्लाम्भोजषण्डे रविकरदलिते त्रिंशदशोऽभिरेमे

तत्रैको मत्तमृङ्गो भ्रमति नभसि चेतका भवेदष्टद्वयसरया ॥

ज्ञानगजदैवज्ञा —

मानै कोकिलमञ्जलै परिमलैरान दय त फलै-

भारद्वाजमुख द्विजौत्तमकुल त्वामेत्य शास्त्राधिपम् ।

जात पूर्णभनेरर्थ सुरतसौ स्वार्थोऽक्षिपञ्चाशकै

पूर्वादिक्रमतश्चतुर्द्विजयुतस्तिष्ठाम्यह ता वद ॥

अत्रालिकुलप्रमाणं यावत्तावत् १ । अतः कदम्बा-
दिगतालप्रमाणं यावत्तावत् $\frac{१}{३}$ एतद् दृष्टेन भ्रमरेण
युतमलिप्रमाणमिति न्यासः ।

या $\frac{१}{३}$ रू १५

या १ रू ०

एतौ समच्छेदीकृत्य छेदगमे पूर्ववत्तद्धं यावत्ताव-
न्मानम् १५ एतदलिप्रमाणम् ॥

अथान्यदुदाहरणं पाटीस्थ प्रदर्शयति—पञ्चाशइति । व्याख्यातो-
ऽयं श्लोको लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

एक भ्रमरों के समूह से उसका पञ्चमाश कदम्ब को गया और तृतीयाश
शिलीन्धूनामक पुष्प को गया, और उन भागोंके त्रिगुण अन्तरके तुल्य
भ्रमर कुटजनामक पुष्प को गये, केवल एक केतकी और मालतीके सुगन्धमे
लोभाहुआ आकाशमे भ्रमण कर रहा है तो कहो कितने भ्रमर है ।

यहा भ्रमरो के समूह का मान यावत्तावत् १ है, इसका पञ्चमाश या $\frac{१}{५}$
और तृतीयाश या $\frac{१}{३}$ हुआ, इनके अन्तर या $\frac{२}{१५}$ को ३ से गुणा या $\frac{२}{५}$
हुआ, इसमें ३ का अपवर्तन देनेसे $\frac{२}{५}$ हुआ, फिर उक्त या $\frac{१}{५}$ या $\frac{१}{३}$ या $\frac{२}{५}$
भागों का समच्छेद करने से योग या $\frac{१}{१५}$ हुआ, इसमे दृष्ट भ्रमर १ जोड़
देने से पहिला पक्ष हुआ या $\frac{१}{१५}$ रू १५ यह यावत्तावत् एकके समान है इस
लिये दो पक्ष हुए

या $\frac{१}{१५}$ रू १५

या १ रू ०

बाद समच्छेद और छेदगम करने से पूर्वीति के अनुसार यावत्तावत्
का मान १५ आया यही भ्रमरो के समूह की सख्या है ।

अथान्योक्तमध्युदाहरणं क्रियालाघवार्थं प्रदर्श्यते-

पञ्चकशतदत्तधना-

त्फलस्य वर्गं विशोध्य परिशिष्टम्।

दत्तं दशकशतेन

तुल्यः कालः फलं च तयोः ॥

अत्र काले यावत्तावत्कल्पिते क्रिया न निर्वहति इ-
त्यतः कल्पिताः पञ्चमासा मूलधनं यावत्तावत् १

अस्मात्पञ्चराशिके न्यासः

१०	५
१००	या १
५	०

लब्धं फलं यावत्तावत् $\frac{१}{५}$ अस्य वर्गः यावद् $\frac{१}{५}$ मू-
लधनात्समच्छेदेन शोधिते जातं द्वितीयमूलधनम्
याव १ या १६ अत्रापि मासपञ्चकेन पञ्चराशिके कृते

$\frac{१}{५}$
न्यासः ।

१	५
१००	याव १ या १६
१०	१६
	०

लब्धं फलं याव १ या १६ एतत्पूर्वफलस्यास्य
 $\frac{१}{५}$

या १/२ सममिति पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य समशोधनाय
पक्षयोर्न्यासः ।

या १/२ रू १६

या १ रू १/२

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानम् = एतन्मूलधनम् ।
अथवा प्रथमप्रमाणफलेन द्वितीयप्रमाणफले विभक्ते
यल्लभ्यते तद्गुणगुणितेन द्वितीयमूलधनेन तुल्यमेव
प्रथममूलधनं स्यात्, कथमन्यथा समे काले समं फलं
स्यात् । अतो द्वितीयस्यायं गुणः २, द्वितीयमूलधनमे-
कोनगुणगुणितं फलवर्गे वर्तते, अत एकोनगुणेनेष्टक-
ल्पितकलान्तरस्य वर्गे भक्ते द्वितीयमूलधनं स्यात् त-
त्फलवर्गयुतं प्रथममूलधनं स्यात्, अतः कल्पितफल-
वर्गः ४ अतः प्रथमद्वितीयमूलधने = १४ । फलम् २ । यदि
शतस्य पञ्च कलान्तरं तदाष्टानां किमिति लब्ध-
मेकमासेऽष्टानां फलम् ३ । यद्यनेनैको मासस्तदा द्वि-
केन किमिति लब्धा मासाः ५ ।

अथ परोक्तमप्युदाहरण क्रियालाघवार्थं प्रदर्शयति—पञ्चकेति ।
प्रतिमासं पञ्च वृद्धिर्यस्येति पञ्चकम् । तदस्मिन् वृद्ध्यायलाभशु-
ल्कोपपदा दीयते इति सूत्रेण कन् । तादृशं यच्छत तेन प्रमाणेन
दत्तं यद्धनं तस्य किञ्चित्कालज यत्फलं कलान्तर तस्य वर्ग मूल-
धनादिशोध्य यदवशिष्ट धनं तदशकशतेन, प्रतिमासं दश वृद्धि-

र्यस्येति दशकम्, दशकं च तच्छतं च दशकशतं तेन प्रमाणेन द-
क्षम्, तयोः प्रथमद्वितीययोर्मूलद्रव्ययोस्तुल्ये काले तुल्यमेव फल
भवति । एव सति ते के धने इति वदेति शेषः ।

उदाहरण—

पाच रुपये सैकडे के ब्याज पर दिये हुए धन का जो ब्याज आया
उस के बर्ग को मूल धन में घटा देने से जो शेष धन बचा उसको दश
रुपये सैकडे के ब्याज पर दिया और उन दोनों मूलधनोका काल और
ब्याज समान है तो बतलाओ वे कितने हैं ।

यहां काल का मान यावत्तावत् कल्पना करने से क्रिया का निर्वाह
नहीं होता इसलिये पाच मास और मूल धन यावत्तावत् १ कल्पना
किया, फिर यदि एक महीने में सौका पाच ब्याज मिलता है तो पाच
महीने में यावत्तावत् एक का क्या मिलेगा ।

१	५
१००	या १
५	०

‘—अन्योऽन्यपक्षनयन—’ इस सूत्र के अनुसार न्यास ।

१	५
१००	धा १
०	५

बहुत राशियों के घात में अल्पराशियों के घात का भाग देने से
हुआ या $\frac{२५}{१००}$ इस में अश २५ का अपवर्तन देने से या $\frac{१}{४}$ हुआ । यह पाच
महीने में यावत्तावत् एक का ब्याज है । अब उसके वर्ग याव $\frac{१}{१६}$ को

मूलधन या १ में समच्छेद करके घटा देने से शेष याव $\frac{१५}{१६}$ या १६ रहा यही

दूसरा मूल वन है । यदि एक महाने में सौ का दश व्याज मिलता है तो पाच महीने में दूसरे मूल वन का क्या मिलेगा

$$\begin{array}{r|l} १ & ५ \\ \hline १०० & यात्र १ या १६ \\ \hline & १६ \\ \hline १० & ० \end{array}$$

‘एकाव्यक्त शोऽयेदयपक्षात्—’ इस मंत्र के अनुसार न्यास ।

$$\begin{array}{r|l} १ & ५ \\ \hline १०० & याव १ या १६ \\ \hline १६ & १० \end{array}$$

अब ५ याव १ या १६, १० इन राशिया के घात याव ५० या ८०० में १, १००, १६ इन राशियों के घात का भाग देने से यात्र ५० या ८०० हुआ, इस में पचाम का अपवर्तन देने से याव १ या १६ हुआ, यह पहिले सिद्ध किये हुए या १/४ इस व्याज के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

$$\begin{array}{r|l} यात्र १ या १६ & १०० \\ \hline ३२ & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} या १/४ & १०० \end{array}$$

यात्रावत् का अपवर्तन देने से हुए

$$\begin{array}{r|l} या १ & १६ \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} ३० & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} या ० & १/४ \end{array}$$

बाद ‘एकाव्यक्त शोऽयेदयपक्षात्—’ इस रीति से यावत्तावत्का मान ८ न्याया, यह पहिला मूल वन है इससे दूसरे मूल वन $\frac{याव १ या १६}{१६}$ में

उत्थापनदेना चाहिय तो 'वर्गेण वर्ग गुणयेत्—' इस रीति से ८ के वर्ग ६४ से ऋण यावत्तावत् १ को गुणने से ६४ हुए और ८ स यावत्तावत् १६ को गुणनेसे १०८ हुए इनका क्रमस न्यास ६४ । १०८ प्रबटनके योग ६४ मे १२ १६ का भाग देनेसे दूसरा मूलधन ४ प्राया । और पहिला दूसरा व्याज हुआ । ८ । २ । अब उस प्रश्नके उत्तरको व्यक्तीति से करते हे—

पहिले प्रमाण फल मे दूसरे प्रमाण फल का भाग देने से जो लब्धि आती है उससे गुणेहुए दूसरे मूलधन के तुल्य पहिला मूलधन होता है, अन्यथा क्योकर समान काल मे समान फल (व्याज) होगा । इस लिये दूसरे धनका २ गुण है, और दूसरा वन एकोनगुण गु १ रू १ से गुणदेने से गु० दू १ दूव १ फलवर्गका स्वरूप होता है, क्योकि पहिला खण्ड गु० दू १ पहिला मूलधन है इस मे दूसरे खण्ड दूध १ को घटा देने से फलवर्ग अवशिष्ट रहता है क्योकि दूसरा मूलधन और फलवर्ग इनका योग पहिले मूलधन के समान है और पहिले मूलधन मे फलवर्ग को घटादेनेसे दूसरा मूलधन अवशिष्ट रहता है यह भी कहा है । यदि एक से ऊन गुण और दूसरा मूलधन इनका घात फलवर्ग है तो उसी फलवर्ग मे एकोन गुणका भागदेने से दूसरा मूलधन आता है यह सिद्ध हुआ । इसलिये कल्पना क्रिये हुए व्याज २ के वर्ग ४ मे एकोन गुण १ का भाग देने से दूसरा वन ४ आया, इसमे फल २ के वर्ग ४ को जोड़ देने से पहिला वन ८ हुआ । इसलिये कल्पित फलवर्ग ४ है । इसभाति दोनो मूलधन हुए ८ । ४ और फल २ है यदि सौका पाच व्याज पाते है तो आठ का क्या, इस प्रकार आठ का व्याज $\frac{५ \times ८}{१००}$

हुआ इसमे २० का अपवर्तन देने से $\frac{३}{१}$ हुआ, यदि इस व्याज मे एक

महीना तो दो व्याज में क्या, जो अनुपात के द्वारा $\frac{५ \times १ \times २}{२} = ५$ महीने लब्ध हुए ।

उदाहरणम्—

एककशतदत्तधना-

फलस्य वर्ग विशोध्य परिशिष्टम् ।

पञ्चकशतेन दत्त

तुल्य. काल. फलं च तयोः ॥ ४१ ॥

अत्र गुणकः ५ । एकोनगुणेन ४ इष्टफलस्यास्य वर्गे १६ भक्ते जातं द्वितीयधनम् ४ । इदं फलवर्गयुत जातं प्रथमधनम् २० । अतोऽनुपातद्वयेन काल.२० । एवं स्वबुद्धयैवेदं सिध्यति किं यावत्तावत्कल्पनया ।

अथ स्वप्रदर्शितक्रियालाघवस्य व्याप्तिं दर्शयितुं गीत्योदाहरणान्तरमाह—एककेति । एको वृद्धिर्यस्य तदेककम्, एककं च तच्छतं चैककशतम्, तेन दत्तं प्रयुक्तं यद्धनं ततो यल्लब्धं फलं कालान्तरं तस्य वर्गं मूलधनाद्विशोध्य परिशिष्टं धनं पञ्चकशतेन दत्तं, कालान्तरार्थं प्रयुक्तमित्यर्थः । तयोः प्रथमद्वितीययोर्मूलधनयोः कालस्तुल्यं फलमपि तुल्यं ते के धने इति निरूपय ॥

उदाहरणम्—

एक रुपये सैकड़े के व्याजपर दिये हुए धनका जो व्याज मिला उसके वर्ग को मूलधन में घटा देनेसे जो शेष धन रहा उसे पाचरुपये सैकड़ेके व्याजपर दे दिया और दोनों मूलधनों का काल तथा व्याज तुल्य रहे तो बतलाओ उनका क्या मान है ।

यहा गुणक ५ है, एकोनगुणक ४ का कल्पितफल ४ के वर्ग १६ में भाग देने से दूसरा मूल ५न ४ आया, इसमें फलवर्ग १६ जोड़देनेसे पहिला मूल ५न २० हुआ । अब इससे कालका आनयन करते हैं—यदि सौका एक व्याजहै तो बीस का क्या, यो एक माम मे पहिले मूलधन का व्याज $\frac{1 \times 20}{100} = \frac{1}{5}$ हुआ, यदि इस व्याज मे एक महीना तो कल्पना

किये हुए चार व्याज मे क्या, यो काल $\frac{5 \times 1 \times 4}{1} = 20$ आया 'इस

प्रकार यह उदाहरण अपनी बुद्धिही से सिद्ध होता है याज्ञत्तावत् कल्पना की क्या आवश्यकता है' इस लेखसे ग्रन्थकारका पूर्वाचार्यो पर कटाक्ष सूचित होता है ।

**अथवा बुद्धिरेव बीजम् । तथा च गोले मयोक्तम्—
'नैव वर्णात्मकं बीजं न बीजानि पृथक् पृथक् ।
एकमेव मतिर्बीजमनल्पा कल्पना यतः ॥'**

अब प्रशसापूर्णक मति मे बीजत्व का आरोप करते हैं—

अथवा बुद्धिही बीजगणित है, इस बातको मैने गालाव्याय मे कहा है कि वर्णात्मक अर्थात् याज्ञत्ता कालक आदि वर्णरूपी बीजगणित नहीं है और एकवर्णसमीकरण, अनेकवर्णसमीकरण इत्यादि भेदो से जुदा जुदा भी नहीं है किंतु एक मति बीजगणितहै जिससे अनेक विधकी कल्पना उत्पन्न होती है ॥

उदाहरणम्—

**माणिक्याष्टकमिन्द्रनीलदशकं मुक्ताफलानां शतं
सद्भ्राणि च पञ्चरत्नवणिजां येषां चतुर्णां धनम् ।**

सङ्गस्नेहवशेन ते निजधनादृत्त्वैकमेकं मिथो
जातास्तुल्यधनाः पृथग्वद सखे तद्रत्नमूल्यानि मे ॥४२॥

अत्र यावत्तावदादयो वर्णा अव्यक्तानां मानानि
कल्प्यन्त इत्युपलक्षणं तन्नामाङ्कितानि कृत्वा समी-
करणं कार्यं मतिमद्भिः । तद्यथा—अन्योन्यमेकैकं रत्न
दत्त्वा समधना जातास्तेषां मानानि

मा. ५ नी. १ मु १ व १

नी ७ मा. १ मु १ व १

मु ६७ मा १ नी १ व १

व. २ मा. १ नी. १ मु १

‘समानां समक्षेपे समशुद्धौ समतैव स्यात्’ इत्येकैकं
माणिक्यादिरत्नं पृथक् पृथगेभ्यो विशोध्य शेषाणि
समान्येव जातानि मा. ४ नी ६ मु ६६ व. १ ।

यदेकस्य वज्रस्य मूल्यं तदेव माणिक्यचतुष्टयस्य
तदेव नीलषट्कस्य तदेव मुक्ताफलानां षण्णवतेः ।
अत इष्टं समधनं प्रकल्प्य पृथगेभिः शेषैर्विभज्य
मूल्यानि लभ्यन्ते, तथा कल्पितेष्टेन ६६ जातानि
मूल्यानि माणिक्यादीनाम् २४ । १६ । १।६६ ।

अथ पाटीस्थमुदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—माणिक्या-
ष्टकमिति । व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

आठ माणिक्य, दश नीलम, सौ मुक्ता और पाच हीरा ये चार जवोहिरियो के धन रहे और वे स्नेहयश होकर आपस में अपने अपने धन से एक एक रत्न देकर समधन होगये तो कहो हर एक रत्नो का मोल क्या है ।

यहा जो ८ नी. १० आदिक वर्ण अव्यक्त राशियोके मान कल्पना किये जाते है सो उपलक्षण है इसलिये हर एक वस्तुओ को अपने अपने नाम से अङ्कित करके समीकरण करना चाहिये । परस्पर एक एक रत्न देकर वे चारो समधन हुए ।

मा ८ नी १ मु १ व १

मा १ नी ७ मु १ व. १

मा १ नी १ मु. ६७ व १

मा १ नी १ मु १ व २

ये समधन है इसलिये समान रत्न घटा देनेसे भी समानही रहैगे, इस कारण पहिले एकएक माणिक्य मे घटाने से

मा ४ नी. १ मु १ व १

मा ० नी ७ मु. १ व १

मा ० नी १ मु. ६७ व १

मा ० नी. १ मु. १ व १

फिर एकएक नीलम घटाने से

मा ४ नी. ० मु १ व १

मा. ० नी ६ मु १ व १

मा ० नी. ० मु ६७ व १

मा. ० नी ० मु १ व १

फिर एकएक मुक्ता घटानेसे

मा ४ नी. ० मु ० व १

एकवर्णसमीकरणम् ।

२५५

मा.० नी ६ मु ० व १

मा.० नी.० मु १७५ १

मा ० नी ० मु ० व १

फिर एकएक पत्र घटाने से

मा ४ नी ० मु ० व ०

मा० नी ६ मु ० ५०

मा० नी० मु १६ व०

मा० नी० मु० व१

येभी समान रहे, यहा शेष मा. ४ नी ६ मु १६ और व १ रहता है, अब जो एक पत्र का मोल है वही चारमाणिक्य छ नीलम और छानने मुक्ताओ का है इसलिये इष्ट समधन ६६ कल्पना किया, फिर त्रैराशिक से हरएक रत्नो के मोल लाते है—यदि चारमाणिक्य का १६ मोल है तो एक का क्या, यो एक माणिक्य का मोल $\frac{१६ \times १}{४} = २४$ हुआ। यदि छ नीलम

का १६ मोल है तो एक का क्या, यो एक नीलम का मोल $\frac{१६ \times १}{६} = १६$ हुआ । छानने मुक्ता का १६ मोल है तो एक का क्या, यो एक मुक्ता का मोल $\frac{१६ \times १}{१६} = १$ और वज्र का मोल १६ है । इन मोलो

का क्रम से न्यास २४। १६। १। १६। फिर यदि एक माणिक्य का २४ मोल है तो पाच का क्या, या पाच माणिक्य का मोल $\frac{२४ \times ५}{१} = १२०$

हुआ, इसमे १६। १। १६ इन नीलम आदिको के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ। यदि एक नीलम का १६ मोल है तो

सात का क्या, यो सात नीलम का मोल $\frac{१६ \times ७}{१} = ११२$ हुआ, इसमे

२४ । १ । १६ इन शेष रत्नो के मोल को जोड़ देनेसे समधन २३३ हुआ ।

इसभाति सत्तानवे मुक्ताग्रोके मोल १७ मे २४ । १६ । १६ इन शेष रत्नो के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ । और एक वज्र के मोल १६ को दूना करने से दो वज्र का मोल ११२ हुआ इसमे २४ । १६ । १ इन शेष रत्नो के मोल को जोड़ देने से समधन २३३ हुआ ।

उदाहरणम्—

पञ्चकशतेन दत्तं

मूलं सकलान्तरं गते वर्षे ।

द्विगुणं षोडशहीनं

लब्ध कि मूलमाचक्ष्व ॥ ४३ ॥

अत्र मूलधनं यावत्तावत् १ अतः पञ्चराशिकेन

$$\begin{array}{r|l} १ & १२ \\ \hline १०० & या १ \\ \hline ५ & ० \end{array}$$

कलान्तरम् या ३ एतन्मूलयुतं जातं या ५ द्विगुण-
मूलधनस्य षोडशोऽनस्य या २ रू १६ सममिति
समीकरणेन

या २ रू १६

या ५ रू ०

लब्धं मूलं ४० कलान्तरं च २४ ।

अथोदाहरणान्तरमार्याह—पञ्चकेति । हे गणक, पञ्चकशतेन यद्दत्तं धनं तद्वर्षे गते व्यतीते सति सकलान्तरं यद्भवति तच्च द्वि-
गुणेन षोडशहीनेन मूलधनेन तुल्यमेव सति मूलधनं किं स्या-
दिति कथय ॥

उदाहरण—

पाच रुपये सैकड़े के व्याजपर दिया हुआ वन एक वर्ष के व्यतीत होने पर व्याज के साथ दोसे गुणे हुए और सोलहसे हीन मूलधनके तुल्य होता है तो कहो कितना मूलधन होगा ।

यहा मूलधन का मान यावत्तावत् १ है, इससे पञ्चराशिक से व्याज लाते हैं—यदि एक महीने में सौका पाच व्याज आता है तो बारह महीने में एक यावत्तावत् का क्या,

१	१२
१००	या १
५	०

‘—अन्योन्यपक्षनयन—’ इस सूत्र के अनुसार बहुत राशियों के घात या ६० में अन्य राशियों के घात १०० का भाग देने से या १०० : ६० :: १ : ३/५ हुआ इसमें बीसका अपवर्तन देने से या ३ हुआ, यह मूलधन या १ से जुड़ा, दूना और सोलह से ऊन मूलधन के समान है इसलिये पक्षहुए

या ३ रु०

या २ रु १६

समन्वेद और छेदगम करके समीकरणसे यावत्तावत् का मूलधन ४० आया, इससे अनुपात करते हैं—जो एक महीने में सौका पाच व्याज पाते हैं तो बारह महीने में चालीस का क्या, यो चालीस का व्याज $\frac{१२ \times ४० \times ५}{१ \times १००} = २४$ हुआ, इसमें मूलधन ४० जोड़ देने से ६४ हुआ

यह दोसे गुणित ८० और सोलह से हीन ८० — १६ = ६४ मूलधन के समान है ॥

उदाहरणम्—

यत्पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं
खण्डैस्त्रिभिर्नवतियुक् त्रिशतीधनं तत् ।

मासेषु सप्तदशपञ्चसु तुल्यमाप्तं
खण्डत्रयेऽपि सफलां वद खण्डसंख्याम् ॥ ४४ ॥

अत्र सफलस्य खण्डस्य समधनस्य प्रमाणं याव-
त्तावत् १। यद्येकेन मासेन पञ्चफल शतस्य तदा मास-
सप्तकेन किमिति लब्धं शतस्य फलम् ३५ । एतच्छते
प्रक्षिप्य जातम् १३५ । यद्यस्य फलस्य शतं मूलं तदा
यावत्तावन्मितस्य सफलस्य किमितिलब्धं प्रथमखण्ड-
प्रमाणम् या ३७

पुनर्यादि मासेन द्वौ फलं शतस्य तदा दशभिर्मासैः
किमित्याद्युक्तप्रकारेण द्वितीयखण्डम् या ६ एवं तृती-
यम् या ५

एषामैक्यम् या १७ सर्वधनस्यास्य ३६० समं
कृत्वा यावत्तावन्मानेन १६२ उत्थापितानि खण्डा-
नि १२० । १३५।१३५।सकलान्तरं सममेतत् १६२ ॥

अथ वसन्ततिलकयोदाहरणान्तरमाह—यदिति । यन्नवतियुक्
त्रिशतीरूप धनं ३६० त्रिभिः खण्डैः पञ्चकद्विकचतुष्कशतेन दत्तं

तत्सप्तदशपञ्चसु मासेषु क्रमेण खण्डत्रयेऽपि सफलं तुल्य प्राप्त चेत् खण्डसख्या वद । एतदुक्तं भवति— मूलधनं नवतियुक् शतत्रय मस्ति ३६०, अस्य त्रीणि खण्डानि कृत्वा एक खण्ड पञ्चशत प्रमाणेन दत्त, द्वितीय द्विशतेन दत्त, तृतीय चतुष्कशतेन दत्तम्, तत्र प्रथम खण्ड माससप्तके गते सकलान्तर यावद्भवति, तावदेव द्वितीय सकलान्तरं मासदशके गते भवति, तृतीयमपि मासपञ्चके गते सकलान्तर तावदेव भवति, यद्येव तर्हि कानि खण्डानि स भवन्ति तद्वद ॥

उदाहरण—

तीनसौ नब्बे रुपयोके तीन खण्डकरके एक खण्ड को पाच रुपये स कड़े के ब्याजपर, दूसरे को दो रुपये सैकड़े के ब्याजपर और तीसरे को चार रुपये सैकड़े के ब्याजपर दिया और पहिलाखण्ड सात महीने व्यतीत होनेपर ब्याज सहित जितना होता है उतनाही दश महीने व्यतीत होनेपर ब्याज सहित दूसरा खण्ड और पाच महीने व्यतीत होनेपर ब्याज सहित तीसरा खण्डहै तो बतलाओ वे कौनसे खण्डहै ।

यहा समधनरूप और ब्याज सहित खण्डका मान यावत्तावत् १ कल्पना करके फिर, यदि एक महीने मे सौका पाच ब्याज आता है तो सात महीने मे सौ का क्या, इस प्रकार सात महीने मे सौ का ब्याज $\frac{७ \times १०० \times ५}{१ \times १००} = ३५$ हुआ, इसको ६०० मे जोड़ने से १३५ हुआ । याद

ब्याज के साथ इस खण्ड का मूलधन सौ है तो ब्याज सहित यावत्तावन्धित खण्ड का क्या, इस प्रकार पहिला खण्ड $\frac{१०० \times या १}{१३५}$ पाच के अन्ध-

वर्तन देने से या $\frac{२०}{२७}$ हुआ ।

इसी भाति यदि एक महीने में सौ का दो व्याज आता है तो दश महीने में सौ का क्या, दश महीने में सौ का व्याज $\frac{100 \times 100 \times 2}{1 \times 100} = 20$ हुआ, इसको १०० में जोड़ देने से १२० हुआ । यदि इसका मूलधन सौ है तो यावत्तावत् का क्या, दूसरा खण्ड $\frac{100 \times 1}{120}$ बीस के अपवर्तन देने से या $\frac{5}{6}$ हुआ । इसी प्रकार तीसरा खण्ड या $\frac{5}{6}$ हुआ । इन खण्डों का क्रम से न्यास ।

या $\frac{2}{3}$ या $\frac{5}{6}$ या $\frac{5}{6}$

अब उनका समन्वयेद करके योग या $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} + \frac{5}{6}$ हुआ और छ का अपवर्तन देने से या $\frac{6}{5}$ हुआ, यह सर्वधन ३६० के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

या $\frac{6}{5}$ रू०

या० रू ३६०

समन्वयेद और छेदगम करने से हुए

या ६५ रू०

या० रू १०५३०

बाद समीकरण करने से यावत्तावत् का मान १६२ आया इससे तीनों खण्ड में उत्थापन देना चाहिये सो इस भाति—इस मान १६२ को पहिले खण्ड से गुणकर और उसके हार २७ का भाग देने से पहिला खण्ड हुआ

$$\frac{162 \times 20}{27} = \frac{3240}{27} = 120$$

इसी प्रकार यावत्तावत्मान १६२ को ५ से गुण कर उसमें ६ का भाग देने से दूसरा खण्ड १३५ हुआ । और तीसरा खण्ड भी १३५ हुआ ॥

आलाप—यदि १०० का ५ व्याज तो १२० का क्या, यो एकसौ बीस का व्याज $\frac{५ \times १२०}{१००} = ६$ आया, १ महीने मे ६ व्याज तो ७ म-

हीने में क्या, यो सात महीने मे व्याज $\frac{६ \times ७}{१} = ४२$ आया, इसमे मूलधन

१२० जोड़ देने से व्याजसहित मूलधन १६२ हुआ ।

इसीभाति, यदि १ महीने मे २ व्याज दो१० महीने में क्या, यो दश महीने

मे व्याज $\frac{२ \times १०}{१} = २०$ आया, यदि १०० का २० तो १३५ का क्या,

यों दूसरे खण्ड का व्याज $\frac{२० \times १३५}{१००} = २७$ आया, इसको मूलधन १३५

में जोड़ देने से दूसरा खण्ड १६२ सिद्ध हुआ ।

इसी प्रकार, यदि १ महीने मे १०० का ४ व्याज तो ५ महीने मे क्या, यो पाच महीने में व्याज $\frac{५ \times १०० \times ४}{१ \times १००} = २०$ आया, यदि मूल-

धन १०० का २० तो तीसरे खण्ड १३५ का क्या, यों तीसरे खण्ड

का व्याज $\frac{२० \times १३५}{१००} = २७$ आया, इसमे मूलधन १३५ जोड़ने से

तीसरा खण्ड १६२ हुआ इस प्रकार तीन खण्ड करने से व्याज सहित खण्ड तुल्य ही मिले १६२ । १६० । ३६२ ॥

उदाहरणम्—

पुरप्रवेशे दशदो द्विसंगुण

विधाय शेषं दशभुक् च निर्गमे ।

ददौ दशैवं नगरत्रयेऽभव-

त्त्रिनिघ्नमाद्यं वद तत्क्रियद्धनम् ॥ ४८ ॥

अत्र धनं या १ । अस्यालापवत्सर्वं कृत्वा पुरत्रय-
निवृत्तौ जातं धनम् या ८ रू २८०

एतदाद्यस्य त्रिगुणितस्य या ३ समंकृत्वाप्तं याव-
त्तावन्मानम् ५६ ।

अथोदाहरणं वशस्थेनाह—पुरप्रवेश इति । कश्चिद्वणिक्
किञ्चिद्धनं गृहीत्वा व्यापारार्थं किमपि पुरं प्रति गतवान्, तत्र
पुरप्रवेशनिमित्तं शुल्कं दश दत्त्वा पुरं प्रविश्य शेषधनं व्यापारेण
द्विगुणं विधाय तन्मध्ये दश भुक्त्वा निर्गमनिमित्तं पुनर्दश दत्तवान् ।
'रक्षानिर्वेशो राजभागः शुल्कः' इति तद्धितार्हयप्रकरणे दीक्षिताः ।
अथ तच्छेषधनं गृहीत्वा पुरान्तरं गतवान् । तत्रापि दश दत्त्वा
द्विगुणीकृत्य दश भुक्त्वा दश दत्त्वा च ततस्तृतीयं नगरं गतवान् ।
तत्रापि दश दत्त्वा द्विगुणीकृत्य दश भुक्त्वा दश दत्त्वा च स्वगृहं
प्रत्यागतवान्, एवं सति यत्प्रथमं धनं तत्त्रिगुणमभवत्, तर्हि तत्प्रथमं
धनं कियदिति वदेति प्रश्नार्थः ॥

उदाहरण—

कोई एक बनिया कुछ धन लेकर व्यापार के लिये किसी एक नगर
को गया, वहाँ द्वार में प्रवेश करते समय दश रुपये राहदारी का महसूल
दिया और उस नगर में जाकर अपने शेषधन को दूनाकर उसमें से दश
रुपये खाये और आते-वारे दश रुपये फिर राहदारी पर दिये इस भाँति वह
व्यापार के निमित्त तीन नगरों को जाकर अपने घर लौट आया, तो
उसका धन पहिले से तिगुना होगया कहो पहिला धन क्या है ।

यहाँ कल्पितराशि या १ है, नगर में प्रवेश करते समय दश रुपये
दिये इसलिये 'या १ रू १०' हुआ, वहाँ शेषधन को दूना किया इसलिये
'या २ रू २०' हुआ दश रुपये भोजन किये इसलिये 'या २ रू ३०' हुआ,

दश रुपये नगर से निकलते बार दिये इसलिये 'या २ रू० ४०' हुआ, इसीभाति दूसरे नगर मे प्रवेश करते समय दशरुपये दिये इसलिये 'या २ रू ५०' हुआ, वहा शेषधन को दूना किया इसलिये 'या ४ रू १००' हुआ, दश रुपये भोजन किये इसलिये 'या ४ रू ११०' हुआ, दश रुपये नगर से निकलते बार दिये इसलिये 'या ४ रू १२०' हुआ, इसीभाति तीसरे नगर में प्रवेश करते समय दश रुपये दिये इसलिये 'या ४ रू १३०' हुआ, वहा शेषधनको दूना किया इसलिये 'या ८ रू २६०' हुआ, दश रुपये भोजन किये इसलिये 'या ८ रू २७०' हुआ, और नगर से निकलतेबार दश रुपये दिये इसलिये 'या ८ रू २८०' हुआ, यह तिगुने पहिले धनके समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ३ रू०

या ८ रू २८०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ५६ आया । आलाप—नगर मे प्रवेश करते समय दश रुपये देने से शेष ४६ रहा, दूना करने से ९२ हुआ, दश रुपये भोजन करने से शेष ८२ रहा, नगरसे निकलतेबार दश रुपये देने से शेष ७२ रहा, फिर दूसरे नगरमे प्रवेश करते समय दश रुपये देने से शेष ६२ रहा, दूना करने से १२४ हुआ, दश रुपये भोजन करने से शेष ११४ रहा, जाते बार दश रुपये देने से शेष १०४ रहा, फिर तीसरे नगर मे प्रवेश करते समय दशरुपये देने से शेष ९४ रहा, दूना करने से १८४ हुआ, दश रुपये भोजन करने से शेष १७८ रहा और दश रुपये राहदारी देकर अपने घरको गया तो शेष १६८ रहा, यह धन पहिले धन ५६ से तिगुना है ।

उदाहरणम्—

सार्धं तण्डुलमानकत्रयमहो द्रम्मेण मानाष्टकं
मुद्गानां च यदि त्रयोदशमिता एतावणिकाकिणीः।

आदायार्पय तण्डुलांशयुगल मुद्रैकमानान्वितं
क्षिप्रं क्षिप्रभुजोव्रजेमहियतः सार्थोऽप्रतोयास्यति ४६॥

अत्र तण्डुलमानं यावत्तावत् २ । मुद्रमानम् या १ ।
यदि सार्धमानत्रयेणैको द्रम्मो लभ्यते तदानेन या २
किमिति लब्धं तण्डुलमूल्यम् या ३ । यदि मानाष्ट-
केनैको द्रम्मस्तदानेन या १ किमिति लब्धं मुद्रमूल्यम्
या ३ अनयोर्योगः या ६ ॥ त्रयोदशकाकिणीसम इति
द्रम्मजात्या १ ३ साम्यकरणाल्लब्धं यावत्तावन्मानम् ३ ३
अनेनोत्थापिते तण्डुलमुद्रमूल्ये १ १ ३ तण्डुलमुद्र-
मानमागाश्च ३ ३ ३ ३

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—सार्धमिति । अयं व्या-
ख्यातोऽपि लीलावतीव्याख्याने संदिग्धाशः पुनरप्यभिधीयते—
व्रजेम गच्छेम । ‘ हि इति पृथक् । विधिनिमन्त्रणामन्त्रणाधीष्टस
प्रश्नप्रार्थनेषु लिङ्, इति लिङि, व्रजधातोः सकाशादुत्तमपुरुषबहु-
वचनविवक्षाया मसि कृते उक्तवत् ‘ व्रजेमस्’ इति जाते नित्यं ङित्
इति सकारलोपे ‘ व्रजेम’ इति रूपनिष्पत्तिः । अत एव ‘ व्रजेम भव
दन्ति कं प्रकृतिमेत्य पैशाचकी—’ इत्यादिषु महाकविप्रयोगेषु ता-
दृशमेव रूपमुपलभ्यते ।

उदाहरण—

एक पान्थ (राही) किसी बनिये से कहता है कि हे वणिक्, एक
द्रम्म मे ढाई मान चावल और आठमान मूग प्राताहै इस भावसे तेरह

काकिणी मे दो हिस्से चावल और एक हिस्सा मूग दो मुम्मे खिचड़ी बनानी है तो कहो उसके दाम और हिस्से क्या हैं ।

यहा चावल का मान या २ और मूग का मान या १ कल्पना करके अनुपात करते है—यदि ढाई मान मे एक द्रम्म तो या २ मे क्या, यों चावल का मोल या $\frac{४}{७}$ आया, यदि आठ मान में एक द्रम्म तो या १ मे क्या, यों मूग का मोल या $\frac{१}{८}$ आया, इन मोलो का समच्छेद करने से योग या $\frac{३६}{५६}$ हुआ, यह तेरह काकिणी के समान है पर पूर्वपक्ष द्रम्मात्मक है इसलिये इसे भी द्रम्मात्मक कर लेना चाहिये तो चौंसठ का भाग देने से दो पक्ष समान सिद्ध हुए—

$$\text{या } \frac{३६}{५६} \text{ रु०}$$

$$\text{या० } \frac{१३}{६४}$$

आठ से अपवर्तन दिये हुए ७ । ८ हरो से पक्षो का समच्छेद और छेदगम करने से हुए

$$\text{या } ३१० \text{ रु०}$$

$$\text{या० } \text{रु११}$$

अव्यक्त शेष ३१२ का रूप शेष ६१ मे भाग देने से यावत्तावत् का मान $\frac{६१}{३१२}$ हुआ, इसमे १३ का अपवर्तन देने से $\frac{७}{२४}$ हुआ, इससे सब मे उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति—चावल का मोल या $\frac{४}{७}$ आया था इससे यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को गुण देना है तो ‘अशाहतिश्छेदबोनेन भक्ता—’ इस सूत्र के अनुसार अशों और छेदो का घात $\frac{२८}{१६८}$ हुआ इसमे अश २८ का अपवर्तन देने से चावल का मोल $\frac{१}{६}$ हुआ । इसी भाति मूग के

मोल या $\frac{१}{८}$ से यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को गुण देने से मूग का मोल $\frac{७}{१६२}$ हुआ । इसी प्रकार चावल और मूग के या २ या १ भागो से यावत्तावन्मान $\frac{७}{२४}$ को अलग अलग गुण देने से चावल और मूग के हिस्से हुए $\frac{१४}{२४} = \frac{७}{१२}$ । $\frac{७}{२४}$

उदाहरणम्-

स्वार्धपञ्चांशनवमैर्युक्ताः के स्युः समास्त्रयः ।

अन्यांशद्वयहीनाश्च षष्टिशेषाश्च तान्वद ॥ ४७ ॥

अत्र समराशिमानं यावत्तावत् १ अतो विलोमविधिना 'अथ स्वांशाधिकोनेन-' इत्यादिना राशयः या $\frac{२}{३}$ या $\frac{५}{६}$ या $\frac{६}{१०}$ इहान्यभागद्वयोनाः सर्वेऽप्येवं शेषाः स्युः या $\frac{२}{५}$ एतत्षष्टिसमं कृत्वाप्तयावत्तावन्मानेन १५० उत्थापिता जाता राशयः १०० । १२५ । १३५ ।

अथानुष्टुभोदाहरणमाह-स्वार्धेति । इह ये राशयः स्वार्धपञ्चांशनवमैर्युक्ताः सन्तः समाः स्युः । अथ चान्याशद्वयहीनाः सन्तः षष्टिशेषाः स्युस्ते के, तान्वद । एतदुक्तं भवति-राशित्रयमस्ति तत्र प्रथमः स्वस्य निजस्यार्धेन, द्वितीयः स्वपञ्चमांशेन, तृतीयः स्वनवमांशेन युक्तः सर्वेऽपि समा एव भवन्ति । अथच प्रथमराशिर्द्वि-

१ अत्र ज्ञानराजदेवज्ञ —

सार्धत्रिपञ्चकलवै सहिता समाना

अयाशानुगमरहिताश्च खरामशेषा ।

राशित्रयं वद तदा यदि बुद्धिरेव

बीजं तवास्ति शुभरूपमनेकवर्णम् ॥

तीयस्य पञ्चमाशेन तृतीयस्य नवमाशेन च हीनः सन् षष्टिर्भवति ।
द्वितीयराशिः प्रथमस्यार्धेन तृतीयस्य नवमाशेन च हीनः सन् षष्टि-
र्भवति । तृतीयराशिः प्रथमस्यार्धेन द्वितीयस्य पञ्चमाशेन च हीनः
सन् षष्टिर्भवति तर्हि ते के राशयः, तान् वद ॥

उदाहरण—

कोई तीन राशि है उनमे से पहिला राशि अपने आधे से, दूसरा अ-
पने पांचवे भाग से, तीसरा अपने नौवे भाग से युक्त होता है तो वे सब
समान होजाते हैं । और पहिला राशि दूसरे के पाचवें भाग से तीसरे
के नौवे भाग से हीन हुआ साठ होता है । दूसरा राशि पहिले के आधे से
और तीसरे के नौवे भाग से हीन हुआ साठ होता है । तीसरा राशि प-
हिले के आधे से और दूसरे के पाचवे भाग से हीन हुआ साठ होता है
तो बतलाओ वे कौन राशि हैं ।

यहां समराशि का मान यावत्तात् १ है, अब राशि अज्ञात हैं इस
लिये उन्हे विलोमविधि से जानना चाहिये सो इस भाति राशि अपने ती-
सरे आदि भाग से हीन राशि होता है क्योंकि आधा $\frac{1}{2}$ पाचवा भाग $\frac{1}{5}$
और नौवा भाग $\frac{1}{9}$ 'अथ स्वाशाधिकोने तु लवाढ्योनो हरो हर , अश-
स्यविकृत —'इस सूत्र के अनुसार हुए या $\frac{1}{3}$ या $\frac{1}{6}$ या $\frac{1}{9}$ । ये भाग
समराशि मे अलग अलग घटाने चाहिये क्योंकि '—स्वमृण—'यह कहा है ।
इस प्रकार प्रत्येक राशि सिद्ध होते हैं ।

अथवा, राशि या १ है, यह अपने आधे $\frac{1}{2}$ से युक्त करने से $\frac{3}{2}$
हुआ, इसका तीसरा भाग ही $\frac{1}{3}$ राशि का आधा है । इसीभाति और रा-
शियो मे भी जानो । अब प्रकृत मे समराशि या १ है, इसे अपने

तीसरे भाग या $\frac{1}{3}$ से हीन करने से पहिला राशि या $\frac{2}{3}$ हुआ । फिर वही समराशि या १ अपने छठे भाग या $\frac{1}{6}$ से हीन दूसरा राशि या $\frac{5}{6}$ हुआ । फिर वही या १ अपने दशवे भाग या $\frac{1}{10}$ से हीन तीसरा राशि या $\frac{6}{10}$ हुआ । इन राशियों का क्रम से न्यास ।

$$\text{या } \frac{2}{3} \text{ या } \frac{5}{6} \text{ या } \frac{6}{10}$$

अब इनमे से कोई एक राशि में और राशियों के दो अश घटाने चाहिये सो इसभाति—पहिला राशि या $\frac{2}{3}$ है, इसमे दूसरे राशि या $\frac{5}{6}$ का पाचवा भाग या $\frac{5}{30}$ घटाने के लिये न्यास या $\frac{2}{3}$ या $\frac{5}{30}$ सम्च्छेद करने से या $\frac{60}{60}$ या $\frac{15}{60}$ हुए, इनके अन्तर या $\frac{45}{60}$ मे पैतालीस का अपवर्तन देने से या $\frac{1}{2}$ हुआ, इसमे तीसरे राशि या $\frac{6}{10}$ का नौवा भाग या $\frac{6}{10}$ सम्च्छेद करके घटाने से या $\frac{60}{100}$ हुआ इसमे छत्तीस का अपवर्तन देने से या $\frac{2}{5}$ हुआ । इसीभाति दूसरे राशि या $\frac{5}{6}$ मे पहिले या $\frac{2}{3}$ का आधा या $\frac{2}{6}$ और तीसरे या $\frac{6}{10}$ का नौवा भाग या $\frac{6}{10}$ अर्थात् इनके योग या $\frac{36}{60}$ को घटा देने से शेष या $\frac{24}{60}$ रहा, इसमे अठारह का अपवर्तन देने से पहिले के तुल्यही राशि या $\frac{2}{5}$ रहा और इसीभाति तीसरे राशि या $\frac{6}{10}$ मे पहिले या $\frac{2}{3}$ का आधा या $\frac{2}{6}$ या $\frac{1}{3}$ और दूसरे या $\frac{5}{6}$ का पाचवा भाग या $\frac{5}{30}$ या $\frac{1}{6}$ इनके योग या $\frac{36}{60}$ या $\frac{1}{2}$ को घटा देने से या $\frac{24}{60}$ शेष रहा, इस मे चारका अपवर्तन देने से पहिले के तुल्यही

एकवर्णसमीकरणम् ।

२६६

राशि या $\frac{२}{५}$ रहा । अब यह साठ के समान कहा है इस लिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\text{या } \frac{२}{५} \text{ रू०}$$

$$\text{या० रू६०}$$

उक्त रीति के अनुसार यावत्तावत् का मान १५० आया । इस से उत्थापन देते हैं—यावत्तावन्मान १५० को पहिले राशि या $\frac{२}{३}$ के अश से गुणा ३०० इस में हर ३ का भाग देने से पहिला राशि १०० हुआ । इसीप्रकार यावत्तावत् के मान १५० को दूसरे राशि या $\frac{५}{६}$ के अश से गुणा ७५० इस में हर ६ का भाग देने से दूसरा राशि १२५ हुआ ।
* और यावत्तावत् के मान १५० को तीसरे राशि या $\frac{६}{१०}$ के अश से गुणा १३५० इस में हर १० का भाग देने से तीसरा राशि १३५ हुआ । इनका क्रम से न्यास । १०० । १२५ । १३५ ये क्रम से अपने आवे ५० पाचवे २५ नौवे भाग १५ से जुड़े समान होते है ।

$$\left. \begin{array}{l} १०० + ५० = १५० \\ १२५ + २५ = १५० \\ १३५ + १५ = १५० \end{array} \right\} \text{ इन्हीं का मान पहिले यावत्तावत् कल्पना किया था ।}$$

* पहिला राशि १०० अन्य दो राशियों १२५ । १३५ के पाचवे और नौवे भाग $२५ + १५ = ४०$ से हीन षष्ठिशेष $१०० - ४० = ६०$ होता है । इसी भाति दूसरा राशि १२५ अन्य दो राशियों १०० । १३५ के आधे और नौवे भाग $५० + १५ = ६५$ से हीन षष्ठि शेष $१२५ - ६५ = ६०$ होता है । तीसरा राशि १३५ अन्य दो राशियों १०० । १२५ के आधे और पाचवे भाग $५० + २५ = ७५$ से हीन षष्ठि शेष $१३५ - ७५ = ६०$ होता है ॥

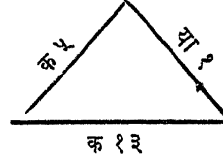
उदाहरणम्-

त्रयोदश तथा पञ्च करण्यौ भुजयोर्मिती ।

भूरज्ञाता च चत्वारः फलं भूमि वदाशुमे ॥ ४८ ॥

अत्र भूमेर्यावत्तावत्कल्पने क्रिया प्रसरतीति स्वे-
च्छया त्र्यसे क १३ भूमिः कल्पते फलविशेषाभावात् ।

अतोऽत्र कल्पितं त्र्यस्रम्



अत्र 'लम्ब-

गुणं भूम्यर्धं स्पष्टं त्रिभुजे फलं भवति' इति व्यत्ययेन
फलालम्बो जातः क $\frac{६४}{१३}$ एतद्वर्गं भुजकरणी ५ वर्गात्
रू ५ अपास्य रू $\frac{१}{१३}$ मूलं जाताबाधा क $\frac{१}{१३}$ । इमां
भूमेरपास्य 'योगं करणयोर्महतीं प्रकल्प्य' इति जाता-
न्या बाधा क $\frac{१४४}{१३}$ अस्या वर्गात् रू $\frac{१४४}{१३}$ लम्ब-
वर्ग रू $\frac{६४}{१३}$ युतात् रू $\frac{२०८}{१३}$ मूलं जातो भुजः ४
इयमेव भूमिः ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—त्रयोदशेति । 'फलं क्षेत्रफलं,
भूमिं वद' इति प्रश्नादेव भूमेरज्ञाने सिद्धे 'भूरज्ञाता' इति पुन-
र्वचनमस्मिन्गणिते भूमेर्यावत्तावत्त्वेनापि ज्ञानं नापेक्षितमिति सूचना-
र्थम् । अन्यत्स्पष्टार्थमपि व्याख्यायते—हे गाणितिक, यस्मिन् क्षेत्रे
त्रयोदश तथा पञ्च करण्यौ भुजयोर्मिती प्रमाणे स्तः । भूरज्ञाता ।
अविदितमानेत्यर्थः । फलं चत्वारस्तत्र भूमिमाशु शीघ्रं वद ॥

उदाहरण—

जिस क्षेत्र में एक भुज करणी पाच और दूसरा करणी तेरह है भूमि प्रज्ञात है और क्षेत्रफल चार है वहा भूमि का मान क्या होगा ।

भूमि का मान यावत्तावत् मानने से क्रिया फैलती है अर्थात् मध्यमाहरण के बिना उसका निर्गह नहीं होता । जैसा—भूमिका मान यावत्तावत् कल्पना करके 'त्रिभुजे भुजयोर्योग —' इस सूत्र के अनुसार आबाधा लाते है । भुजो क १३ । क ५ का योग क १३ क ५ है इसको उनके अन्तर क १३ क ५ से गुणने के लिये न्यास ।

$$\text{गुण्य} = \text{क } १३ \text{ क } ५$$

$$\text{गुणक} = \text{क } १३ \text{ क } ५$$

$$\text{क } १६६ \text{ क } ६५$$

$$\text{क } ६५ \text{ क } २५$$

$$\text{गुणनफल} = \text{रू } १३ \text{ रू } ५$$

यहा ६५ । ६५ इन धनर्ण करणियो का तुल्यता के कारण नाश हुआ क १६६ क २५ इन के मूल रू १३ रू ५ का अन्तर रू ८ हुआ, इसमें भूमि या १ का भाग देने से $\frac{\text{रू } ८}{१}$ हुआ, इस से भूमि या को एक

स्थान में ऊन और दूसरे स्थान में युत करनेसे $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } १}$, $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } १}$

हुए इनका आधा आबाधा हुई $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$, $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$ अब लघु आ-

बाधा $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$ के वर्ग $\frac{\text{याव } १ \text{ याव } १६ \text{ रू } ६४}{\text{याव } ४}$ को लघु भुज क ५

के वर्ग २५ में घटा देने से लम्ब का वर्ग हुआ $\frac{\text{याव } १ \text{ याव } ३६ \text{ रू } ६४}{\text{याव } ४}$

इसी भाति बृहत् आबाधा $\frac{\text{याव } १ \text{ रू } ८}{\text{या } २}$ के वर्ग $\frac{\text{याव व } १ \text{ याव } १६ \text{ रू } ६४}{\text{याव } ४}$
 को बृहत् भुज क १३ के वर्ग रू १३ मे घटा देने से वही लम्ब वर्ग आया
याव व १ याव ३६ रू ६४ प्रकारान्तर से लम्ब वर्ग का साधन करते है—
 याव ४

‘लम्बगुण भूम्यर्धे स्पष्ट त्रिभुजे फल भवति—’ इस सूत्र के अनुसार विलोम
 विधि करने से क्षेत्रफल ४ भूमि या १ के आधे से या $\frac{१}{२}$ भागा हुआ लम्ब
 होता है $\frac{\text{रू } ८}{\text{या } १}$ उसका वर्ग $\frac{\text{रू } ६४}{\text{याव } १}$ पहिले सिद्ध किये हुए लम्ब के समान
 है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{यावव } १ \text{ याव } ३६ \text{ रू } ६४}{\text{याव } ४}$$

$$\text{रू } ६४$$

$$\text{याव } १$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

$$\text{यावव } १ \text{ याव } ३६ \text{ रू } ६४$$

$$\text{यावव } \text{ याव, } \text{ रू } २५६$$

समशोधन करने से हुए

$$\text{याव व } १ \text{ याव } ३६ \text{ रू } ०$$

$$\text{यावव } \text{ याव } \text{ रू } ३२०$$

अब ‘अव्यक्तवर्गादि यदावशेष—’ इस वक्ष्यमाण मध्यमाहरण के प्र-
 कार से दोनो पक्ष मे अठारह के वर्ग ३२४ को जोड़ देने से मूल आया

$$\text{याव } १ \text{ रू } १८$$

$$\text{याव } \text{ रू } २$$

यहा ‘अव्यक्तपक्षार्थगरूपतोऽल्प—’ इस विधि के अनुसार दो प्रकार
 का यावत्तावत् वर्ग मान आया २० । १६ । पहिला मान २० अनुपपन्न

एकवर्णसमीकरणम् ।

२७३

है, दूसरे मान १६ का मूल ४ यात्रत्तावत् मान है और यही भूमि है ।
 पहिले सिद्ध किये हुए लम्ब के वर्ग $\frac{\text{यात्र व १ यात्र ३६ रू ६४}}{\text{यात्र ४}}$ को भूमि
 या १ के आगे के वर्ग यात्र $\frac{१}{४}$ से गुण देने से क्षेत्रफल का वर्ग
 $\frac{\text{यात्र व १ यात्र ३६ रू ६४}}{१६}$ यह क्षेत्रफल ४ के वर्ग १६ के समान है इसलिये
 समीकरणार्थ न्यास ।

$$\begin{array}{r} \text{यात्र व १ यात्र ३६ रू ६४} \\ १६ \\ \hline \text{रू १६} \end{array}$$

समच्छेद और छेदगम करने से हुए

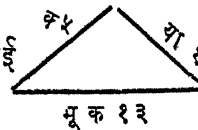
$$\begin{array}{r} \text{यात्र व १ यात्र ३६ रू ६४} \\ \text{यात्र व ० यात्र ० रू २५६} \end{array}$$

समशोधन करके पक्षों में अठारह के वर्ग को जोड़ देने से मूल आया

$$\begin{array}{r} \text{यात्र १ रू १८} \\ \text{यात्र रू २} \end{array}$$

यहां भी समीकरण करने से द्विविध यात्रत्तावत् वर्णका मान आया
 २० । १६ तथा दूसरे मान १६ का मूल ४ भूमि है । आचार्य ने उस गुह
 प्रक्रिया को छोड़ कर लघु रीति से कहा है । जैसा—अपनी इच्छा से ‘क १३’
 भुज को भूमि कल्पना किया क्योंकि ऐसा कल्पना करने से फल में कुछ

वैषम्य नहीं होता । यो मानने से क्षेत्र की स्थिति पलट गई



अर्थात् बड़ा भुज भूमि, छोटा भुज एक भुज और यात्रत्तावत् १ दूसरा
 भुज हुआ । ‘लम्बगुण भूम्यर्व—’ इस सूत्र के अनुसार लम्ब से गुणा हुआ
 भूमि का आधा क्षेत्रफल होता है तो विलोमकर्म के अनुसार क्षेत्रफल भूमि

के आधे से भागा हुआ लम्ब होगा, यहा यद्यपि दो के भाग देने से आधा होता है इस लिये भूमि के आधा करने के लिये दो का भाग देना उचित है तो भी 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्भजेच्च-' इस सूत्र के अनुसार वर्गरूपिणी भूमि के आधा करने के लिये चार ही का भाग देना योग्य है, इस-
भाति भूमि का आधा क $\frac{१३}{४}$ हुआ, इससे भागा हुआ वर्गिकृत क्षेत्रफल क १६ लम्ब हुआ क $\frac{६४}{१३}$ इस का वर्ग क $\frac{४०६६}{१६९}$ हुआ, इसको ज्ञात कर्ण क ५ के वर्ग क २५ में घटाने के लिये सम्च्छेद हुआ

$$\begin{array}{r} \text{क } ४०६६ \\ \text{क } १६९ \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{क } ४२२५ \\ \text{क } १६९ \end{array}$$

इनका 'योग करणयोर्महती प्रकल्प्य-' इस सूत्र के अनुसार योग महती करणी $\frac{८३२१}{१६९}$ हुआ, और उनका घात $\frac{१७३०५६००}{२८५६१}$ हुआ इसका मूल $\frac{४१६०}{१६९}$ दूना $\frac{८३२०}{१६९}$ लघुकरणी हुई, इसका और महती के अन्तर $\frac{८३२१}{१६९} - \frac{८३२०}{१६९} = \frac{१}{१६९}$ का मूल क $\frac{१}{१३}$ छोटी आबाधा हुई क $\frac{१}{१३}$ । और लम्ब क $\frac{६४}{१३}$ के वर्ग रू $\frac{६४}{१३}$ को भुज क ५ के वर्ग रू ५ में सम्च्छेद करके घटा देने से रू $\frac{१}{१३}$ मूल क $\frac{१}{१३}$ आया यही छोटी आबाध है। जैसा-करण के वर्ग में करणी के तुल्य रूप होते हैं वैसा ही रूपों के वर्ग में रूप तुल्य करणी होनी चाहिये। देखो-क ५ है इसका वर्ग रू ५ हुआ, और उसका मूल वही क ५ हुई। क्योंकि जिस राशि का जो वर्ग होता है उसका मूल वही राशि है। अब उस आबाधा क $\frac{१}{१३}$ को भूमि क १३ में घटाने के लिये न्यास।

$$\text{क } १३ \text{ क } \frac{१}{१३}$$

इन का समच्छेद करके योग क $\frac{१७०}{१३}$ महती हुई, और उनके घात क $\frac{१३}{१३}$ में हर का भाग देने से १ लब्धि आई इसके मूल को दूना करने से लघुकरणी २ हुई, इसका महती करणी $\frac{१७०}{१३}$ के साथ समच्छेद करके अन्तर करने से दूसरी आबाधा क $\frac{१४४}{१३}$ हुई। क $\frac{१४४}{१३}$ आबाधा भुज लम्ब क $\frac{६४}{१३}$ कोटि और अज्ञात भुज या १ कर्ण है, यहा भुज और कोटि के जानने से 'तत्कृत्योर्योगपद कर्ण'— इस सूत्र के अनुसार कर्ण का जानना सुलभ है। जैसा—आबाधा के वर्ग रू $\frac{१४४}{१३}$ मे लम्ब वर्ग रू $\frac{६४}{१३}$ को जोड़ देनेसे $\frac{२०८}{१३}$ हुआ इस मे छेद १३ का भाग देने से १६ लब्धि आई इसका मूल ४ यावत्तात्प्रमित भुज का मान हुआ क ४ यही वह भूमि है।

अब अन्य भुज क ५ को भूमि कल्पना किया और पूर्वरीणि के अनुसार लम्ब क $\frac{६४}{५}$ आया, इसके वर्ग रू $\frac{६४}{५}$ को भुज क १३ के वर्ग रू १३ मे समच्छेद करके घटा देने से रू $\frac{१}{५}$ शेष बचा इसका मूल क $\frac{१}{५}$ पहिली आबाधा हुई। इसको भूमि मे घटाने के लिये समच्छेद क $\frac{१}{५}$ क $\frac{२५}{५}$ हुआ, बाद उनका योग क $\frac{२६}{५}$ महती करणी हुई, और उनके घात २५ में हर घात २५ का भाग देने से १ लब्धि मिली इसका मूल द्विगुण २ लघुकरणी हुई, अत्र उन दोनों करणियो का समच्छेद करके अन्तर करने से दूसरी आबाधा क $\frac{१६}{५}$ हुई।

अब दूसरी आबाधा के वर्ग रू $\frac{१६}{५}$ मे लम्बवर्ग रू $\frac{६४}{५}$ को जोड़ देनेसे $\frac{८०}{५}$ हुआ इसमें हर ५ का भाग देने से १६ लब्धि मिली इसका मूल ४ वही भूमि है क ४। और उसी को यावत्तात्प्रमित भुज माना रहा।

उदाहरणम्-

दशपञ्चकरण्यन्तर-

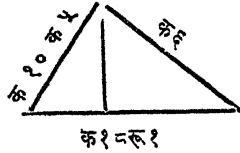
मेको वाहु परश्च षट्करणी ।

भूरष्टादशकरणी

रूपोना लम्बमाचक्ष्व ॥ ४६ ॥

अत्राबाधाज्ञाने लम्बज्ञानमिति लब्धाबाधा या १।

एतदूना भूरन्याबाधा प्रमाणमिति तथा न्यासः



स्वाबाधावर्गभुजवर्गादपास्य जातो

लम्बवर्गः याव १ रू १५ क २०० द्वितीयाबाधावर्ग
याव १ या क ७२ या २ रू १६ क ७२ स्वभुजवर्गा रू ६
दपास्य जातो द्वितीयो लम्बवर्गः याव १ या २ या
क ७२ रू १३ क ७२ एतौ समाविति समशोधने कृते
जातौ पक्षौ

रू २८ क १५२

या २ या क ७२

अत्र भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजना-
भावादपगमे कृते भाज्यभाजकौ जातौ ।

रू २८ क १५२

रू २ क ७२

अत्र 'धनर्णताव्यत्ययमीप्सितायाः—' इत्यादिना
 द्विमसतिमितकरणया धनत्व प्रकल्प्य क ४ क ७२ अ-
 नया भाज्ये गुणिते जातम् क ३६८६४ क ३१३६
 क ५६४४८ क २०४८ । एतास्वेतयो. क ३६८६४
 क ३१३६ मूले १६२ । ५६ अनयोर्योगः रू १३६
 शेषकरणयोरनयो. क ५६४४८ क २०४८ अन्तर योग
 इति जातो योग. क ३६६६२ । भाजके च क ४६२४ ।
 अनया भाज्ये हते लब्ध यावत्तावन्मानम् रू २ क ८ ।
 इयमेव लघ्याबाधा एतदूना भूरन्याबाधा रू १ क २ ।
 यावत्तावन्मानेन लम्बवर्गावुत्थाप्य स्वाबाधावर्ग स्व-
 भुजवर्गादिपास्य वा जातो लम्बवर्ग रू ३ क ८ एतस्य
 मूलं सममेव लम्बमानम् रू ५ क २ ।

उदाहरण—

जिस क्षेत्र मे दश और पाच करणियो का अन्तर एकभुज है, करणी
 छ दूसरा भुज है और रूपोन अठारह करणी भूमि है, वहा लम्ब
 क्या होगा ।

आबाधा के ज्ञान से लम्ब का ज्ञान होता है तो छोटी आबाधा का
 मान यावत्तायत् १ कल्पना करके उसको भूमि क १८ रू १ मे घटा देने
 से बड़ी आबाधा या १ रू १८ रू १ हुई । अब दोनों आ-
 बाधा भुज और दोनो भुज कर्णहुए तथा दोनो स्थानो मे लम्बही कोटि
 हुआ । अपने अपने आबाधा वर्ग को अपने अपने भुजवर्ग मे घटा देने से
 लम्बवर्ग होता है तो लघुभुज क १८ क ५ का वर्ग करने के लिये न्यास ।

क १० क ५

वर्ग = क १०० क २०० क २५

यहा पहिली क १०० और तीसरी क २५ करणी का 'योग करण्यो -'
इस सूत्र के अनुसार योग क २२५ हुआ, इसका मूल रू १५ है इस भाति
लघु भुजवर्ग रू १५ क २०० हुआ इसमे अपनी आबाधा या १ के वर्ग
याव १ को घटा देने से लम्बवर्ग याव १ रू १५ क २०० सिद्ध हुआ ।
दूसरे लम्बवर्ग का आनयन करते हैं—

दूसरी आबाधा का वर्ग करने के लिये न्यास ।

या १ क १८ रू १

वर्ग=याव १ या २ या क ७२ रू १ क ७२ क ३२४

यह वर्ग 'स्थाप्योऽन्यवर्ग -' इस सूत्र के अनुसार यथासमय (करणी
और यावत्तावत् आदि के भेद होने से) दूने और चौगुने अन्त अङ्क के गु-
णने आदि क्रिया से हुआ है । अन्यकरण ३२४ के मूल १८ मे रूप १
जोड़ देने से रू १६ हुआ इनका और अन्य खण्डो का भिन्न जाति होने
के कारण पृथक् स्थिति हुई

याव १ या २ या क ७२ रू १६ क ७२

इसको अपने भुज क ६ वर्ग रू ६ में घटा देने से लम्ब वर्ग हुआ याव १
या २ या क ७२ रू १३ क ७२ ये दोनो लम्बवर्ग समान है इसलिये
समशोधनार्थ न्यास ।

याव १ रू १५ क २००

याव १ या २ या क ७२ रू १३ क ७२

दूसरे पक्ष के तीन अव्यक्त खण्डो को पहिले पक्ष मे घटा देने से तथा
पहिले पक्ष के रूप १५ और करणी २०० को दूसरे पक्ष मे घटा देने
से शेष रहा —

या २ या क ७२

रू २८ क ७२ क २००

बाद दूसरे पक्ष की क ७२ क २०० इन करणियों का 'योग क-रण्यो —' इस सूत्र के अनुसार योग क ५१२ करने से पक्ष हुए

या २ या क ७२

रू २८ क ५१२

ये दोनों पक्ष समान ही हैं क्योंकि पक्षों का तुल्यशोषन किया था, अनन्तर 'शेषाव्यक्तनोद्धरेद्रुपशेष व्यक्त मान जायतेऽव्यक्तराशे' इसके अनुसार व्यक्तमान हुआ

रू २८ क ५१२

या २ या क ७२

यदि या २ या क ७२ इस अव्यक्त का 'रू २८ क ५१२' यह व्यक्तमान आता है तो यावत्तावत् १ का क्या, यों फल को इच्छासे गुणकर प्रमाण का भाग देने से लब्धि मिली

$$\text{लब्धि} = \frac{\text{या} \times \text{रू २८ या} \times \text{क ५१२}}{\text{या २ या} \times \text{क ७२}}$$

यावत्तावत् १ का अपवर्तन देने से

$$= \frac{\text{रू २८ क ५१२}}{\text{रू २ क ७२}}$$

इसीलिये ग्रन्थकार ने कहा है कि 'अत्र भाजकस्याव्यक्तशेषस्य याकारस्य प्रयोजनाभावादपगमे कृते समभाज्यभाजकौ जातौ' अर्थ—भाजक के अव्यक्त शेष या अर्थात् यावत्तावत् का कुछ प्रयोजन नहीं है इस लिये उसका अपगम कहिये नाश करने से भाज्यभाजक समान हुए ।

अब 'वनर्णताव्यत्ययमीप्सिताया —' इस सूत्र के अनुसार भाजकगत क ७२ को धन कल्पना करने से तथा रू २ को करणीरूप में लाने से

भाजक क ४ क ७२ निष्पन्न हुआ और भाज्यगत रु २८ का वर्ग ७८४ हुआ परतु यह 'क्षयो भवेच्च क्षयरूपमर्गश्चेत्सा यतेऽसौ करणीत्वहेतोः' इस सूत्र के अनुसार ऋण हुआ, इस प्रकार भाज्य क ७८४ क ५१२ निष्पन्न हुआ, अब उन भाज्यगतको का गुणन के लिये न्यास ।

$$\text{गुण्य} = \text{क ७८४ क ५१२}$$

$$\text{गुणक} = \text{क ४ क ७४}$$

$$\text{क ३१३६ क २०४८}$$

$$\text{क ५६४४८ क ३६८६४}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{क १८४६६ क ३६६६२}$$

यहा क ३१३६ क ३६८६४ इन करणियों के मूल ५६ । १६२ हुए इन का अन्तर १३६ धन हुआ इसका वर्ग १८४६६ गुणनफल मे पहिली करणी हे और क २०४८ क ५६४४८ इन करणियों मे २ का अपवर्तन देने से क १०२४ क २८२२४ हुई इनके मूल ३२ । १६८ हुए इनका अन्तर १३६ हुआ इसका वर्ग १८४६६ हुआ इसको अपवर्तनाङ्क २ से गुणने से गुणनफल मे दूसरी करणी ३६६६२ हुई ।

$$\text{गुण्य} = \text{क ४ क ७२}$$

$$\text{गुणक} = \text{क ४ क ७२}$$

$$\text{क १६ क २८८}$$

$$\text{क २८८ क ५१८४}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{क १६ क ५१८४}$$

यहा क २८८ क २८८ इन करणियों का 'वनर्ययोरन्तरमेव-' इस सूत्र के अनुसार तुल्यता के कारण नाश हुआ तो क १६ क ५१८४ ये करणी अवशिष्ट रही इनके मूल ४ । ७२ हुए इनका अन्तर ६८ हुआ इसका वर्ग करणी ४६२४ हुई । अब भाजकगत क ४६२४ का भाज्यगत क १८४६६

एकवर्णसमीकरणम् ।

२८१

क३६६६२इन करणियों में भाग देनेसे यावत्तावन्मानक ४ क ८ आया, यहा पहिली करणी ४ का 'ऋणात्मिकायाश्च तथा करणया —' इस सूत्र के अनुसार मूल रू २ हुआ इस प्रकार छोटी आबाधा रू २ क ८ हुई । इसको भूमि रू १ क १८ में 'योग करणयो —' इस सूत्र के अनुसार घटा देने से दूसरी आबाधा रू १ क २ हुई । अब यावत्तावन्मान से लम्बवर्ग में उत्थापन देने के लिये उसका न्यास ।

याव १ रू १५ क २००

इस लम्बवर्ग में पहिला खण्ड याव १ है इसलिये क ४ क ८ इस यावत्तावन्मान का वर्ग करना चाहिये तो पूर्व रीति से उसका वर्ग हुआ

क ४ क ८

क १६ क १२८ क ६४

रू १२ क १२८

यह यावत्तावत्वर्ग का मान यावत्तावत्वर्ग १ के ऋणगत होने से ऋणरूप १ से गुण देने से ऋण यावत्तावत् वर्ग का मान हुआ रू १२ क १२८ । और उत्तर खण्ड रू १५ क २०० व्यक्त है इसलिये यथास्थित रहा, अब 'अनर्णयोरन्तरमेव योग' इस सूत्र के अनुसार रू १२ रू १५ इन रूपों का योग रू ३ हुआ, और क १२८ क २०० इन करणियों का अन्तर 'योग करणयो —' इस सूत्र के अनुसार अथवा 'आदौ करणयाव-पवर्तनीयौ—' इस युक्तिसिद्ध रीति के अनुसार क ८ हुआ इस भाति लम्बवर्ग 'रू ३ क ८' हुआ ।

इसी प्रकार दूसरे लम्ब वर्ग का उत्थापन के अर्थ न्यास

याव १ या २ या. क ७२ रू १३ क ७२

यहा पहिले तीन खण्ड अव्यक्तात्मक है तो पूर्वरीति के अनुसार पहिले खण्ड यावत्तावत्वर्ग १ का मान रू १२ क १२८ हुआ, और दूसरा

खण्ड ऋण यावत्तावत् २ है इससे यावत्तावत् मान रू २ क ८ के प्रथम खण्ड रू २ को गुणने से रू ४ हुआ और दूसरे खण्ड क ८ को गुणने लगे तो 'वर्गेण वर्ग गुणयेत्—' इस सूत्रके अनुसार क ३२ हुई इस भाति ऋण यावत्तावत् दोका मान रू ४ क ३२ हुआ । और तीसरा खण्ड यावत्तावत् करणी का घात बहत्तर है उससे यावत्तावत् मान रू २ क ८ को गुण देने से क २८८ क ५७६ हुई इनमे से दूसरी करणी का मूल रू २४ आया इस भाति तीसरे खण्ड का मान रू २४ क २८८ हुआ । यहा सर्वत्र, यदि एक यावत्तावत् का मान क ४ क ८ आता है तो यावत्तावत्-वर्ग १ का क्या, अथवा यावत्तावत् २ का क्या, अथवा यावत्तावत्से गुणी हुई करणी बहत्तर का क्या, इस प्रकार अनुपात करने से प्रमाण और इच्छामे यावत्तावत् का अपघर्तन देने से निम्नलिखित मान निष्पन्न होते है और चौथा खण्ड तो व्यक्तही है रू १३ क ७२ । और उन सब का योग लम्बवर्ग होने के योग्य है ।

रू १२ क १२८

रू ४ क ३२

रू २४ क २८८

रू १३ क ७२

यहा पर रूपो का योग ३ होता है और पहिली दूसरी करणियों १२८ । ३२ का अन्तर 'लब्ध्याद्धतायास्तु—' इस सूत्र के अनुसार क ३२ हुआ, बाद उसका और तीसरी करणी २८८ का अन्तर 'लब्ध्याद्धतायास्तु—' इस सूत्र के अनुसार क १२८ हुआ, फिर उसका और चौथी करणी ७२ का अन्तर 'योग करण्यो—' इस सूत्र के अनुसार क ८ हुआ, इसप्रकार लम्बवर्ग रू ३ क ८ हुआ । अब प्रकारान्तर से लम्बवर्ग का साधन करते है—कर्णरूप लघुभुज क ५ क १० का वर्ग रू १५ क २०० हुआ इसमे भुजरूप लघु आबाधा क ४ क ८ के वर्ग

रू १२ क १२८ को घटा देने से वही लम्बवर्ग रू ३ क ८ आया । इसी प्रकार, बड़ी आबाधा क १ क २ का वर्ग रू ३ क ८ हुआ इसको बड़े भुज क ६ के वर्ग रू ६ में घटा देने से वही लम्बवर्ग रू ३ क ८ अवशिष्ट रहा । अब उसका मूल लाते हैं—तहा ‘ऋणात्मिका चेत्करणी कृतौ स्याद्भनात्मिका ता परिकल्प्य साध्ये’ इस सूत्रके अनुसार रूप ३ के वर्ग ६ में धन करणी आठ के तुल्य रूप ८ घटाने से शेष १ अवशिष्ट रहा, उसके मूल १ से रूप ३ को युक्त और हीन करने से ४ । २ हुए उनका आधा २ । १ हुआ । यहा ‘ऋणात्मिकैका सुधियावगम्या’ इसके अनुसार छोटीकरणी १ को ऋण मानने से लम्ब क १ क २ हुआ । फिर ‘ऋणात्मिकायाश्च तथा करणया मूल क्षयो रूपविधानहेतोः’ इस सूत्रके अनुसार पहिली करणी १ का मूल लेने से रू १ क २ लम्ब हुआ ।

और यह उदाहरण व्यक्तीति से भी सिद्ध होता है—वहा ‘त्रिभुजे भुजयोर्योग —’ इस सूत्र के अनुसार क ५ क १० । क ६ इन भुजो का योग क ५ क १० क ६ हुआ और लघुभुज क ५ क १० को बड़े भुज क ६ में घटा देने से अन्तर क ५ क १० क ६ हुआ । अन्तर से योग को गुणने के लिये न्यास ।

$$\begin{array}{r}
 \text{गुण्य} = \text{क ५ क १० क ६} \\
 \text{गुणक} = \text{क ५ क १० क ६} \\
 \hline
 \text{क २५ क ५० क ३०} \\
 \text{क ५० क १०० क ६०} \\
 \hline
 \text{क ३० क ६० क ३६}
 \end{array}$$

$$\text{गुणनफल} = \text{रू ६ क २००}$$

यहां ३० । ३० । ६० । ६० । इन धनर्ण करणियों का तुल्यता के कारण नाश हुआ पश्चात् क ५० क ५० इन करणियों का योग क २००

हुआ और क २५ क १०० क ३६ इनके मूल क्रम से ५।१०।६ ये मिले उनका योग ६ हुआ इसप्रकार पूर्णलिखित गुणनफल रू ६ क २०० हुआ। अब उस (गुणनफल) में भूमि रू १ क १८ का भाग देना चाहिये तो 'वर्गेण वर्ग गुणयेद् भजेच्च—' इसके तथा 'क्षयो भजेच्च क्षयरूपवर्ग—' इसके अनुसार भाज्य भाजक हुए। भाज्य=क ८१ क २०० भाजक=क १ क १८ अनन्तर भाजक के एकीकरण के लिये 'धनर्यता व्यत्ययमीप्सिताया—' इस सूत्र के अनुसार भाजकगत क १ धन कल्पना करके तादृशछेद 'क १ क १८' से भाज्य भाजको के गुणन के लिये न्यास।

क ८१ क २००	क १ क १८
क १ क १८	क १ क १८
क ८१ क २००	क १ क १८
क १४५८ क ३६००	क १८ क २२४
क २६०१ क ५७८	क २८६

यहां भाज्य को भाजक से गुण देने से जो करणीखण्ड हुए हैं उन में से क ८१ क ३६०० इनके मूल ६।६० आये अब इनके अन्तर ५१ का वर्ग क २६०१ हुआ। और क २०० क १४५८ इन करणियों में २ का अपवर्तन देने से क १०० क ७२६ हुई इनके मूल १०।२७ का अन्तर १७ हुआ इसके वर्ग २८६ को २ दो से गुण देने से करणी ५७८ हुई।

और भाजक को भाजक से गुण देने से जो करणीखण्ड उत्पन्न हुए हैं उनमें से क १८ क १८ इन मध्यम करणियों का नाश हुआ, और क १ क २२४ इन करणियों के मूल १।१८ आये इनके अन्तर १७ का वर्ग क २८६ हुआ। अब भाजक क २८६ का भाज्य क २६०१ क ५७८ में भाग देने से क ९ क २ लब्धि आई इसमें क ९ का मूल लेनेसे

आवाधाप्रो का अन्तर रू ३ क २ हुआ इससे भूमि रू १ क १८ को ऊन और युत करने से रू ४ क ३२ । रू २ क ८ हुए इनका आधा रू २ क ८ । रू १ क २ आवाधा हुई । और उस पर से उह्वरीति के अनुसार लम्ब रू १ क २ आया ।

उदाहरणम्—

असमानममप्रज्ञ राशोस्तांश्चतुरो वद ।

यदैक्यं यद्घनैक्य वा येषां वर्गेक्यसंमितम् ॥ ५० ॥

अत्र राशयः या १ या २ या ३ या ४ । एषां योगः या १० वर्गयोगेनानेन याव ३० सम इति पक्षौ यावत्तावताऽपवर्त्य न्यासः ।

या ३० रू०

या० रू१०

समशोधनादिना प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता राशयः $\frac{१}{३} \frac{२}{३} \frac{३}{३} \frac{४}{३}$ ।

अथ द्वितीयोदाहरणे राशयः या १ या २ या ३ या ४ एषां घनैक्यं याव १०० एतद्वर्गेक्यमानेन याव ३० सममिति पक्षौ यावत्तावद्वर्गेणापवर्त्य प्राग्वल्लब्धयावत्तावन्मानेनोत्थापिता जाता राशयः $\frac{३}{१०} \frac{६}{१०} \frac{९}{१०} \frac{१२}{१०}$ ।

अथ पक्षयोः समशोधनानन्तरमव्यक्तवर्गघनादिकेऽपि शेषे यथासंभवमपवर्तेन मध्यमाहरणं विनैवोदाहरणसिद्धिरस्तीति प्रदर्शयितुमुदाहरणषट्कमाह तत्रोदाहरणमनुष्ठुभाह असमानानिति ।

असमानाश्च ते समच्छेदाश्च तान् यदैक्यं येषां वर्गेक्यसंमितमित्येकम् । यद्घनैक्यं येषां वर्गेक्यसंमितमिति द्वितीयमित्युदाहरणद्वयम् । 'असमानसमप्रज्ञ' इति पाठे तु हे असमप्रज्ञ, निरुपमबुद्धे । असमास्ताश्चतुरो राशीन् वदेति योजनीयम् । प्रथमपाठस्त्वसाधुरिति प्रतिभाति । नहि समच्छेदत्वपुरस्कारेणोदाहरणमिह साध्यते किंतु समच्छेदत्व सपातायातम् । 'असमान्' इति त्वपेक्षितमेव । अन्यथा रूपमितैश्चतुर्भिरुदाहरणसिद्धेरिति नवाङ्कुरकाराणां परामर्शः ॥

उदाहरण—

उन असमान चार राशियों को बतलाओ जिनका योग अथवा घनों का योग उनके वर्गों के योग के तुल्य होता है ।

यहां राशि या १। या २। या ३। या ४ कल्पना किये उनका योग या १० हुआ यह उन राशियों के वर्गयोग याव ३० के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

यात्र ३० या०

याव० या१०

यावत्तावत् का अपनर्तन देने से

या ३० रू०

या ० रू१०

समशोधन करने से यावत्तावत् मान $\frac{१}{३}$ आया इसको तीन स्थान में दो, तीन, चार से गुण देने से और राशियों के मान हुए ।

$$\frac{१}{३} \quad \frac{२}{३} \quad \frac{३}{३} \quad \frac{४}{३}$$

ये सब राशि आपस में असमान अर्थात् सदृश नहीं है और इनका योग $\frac{१०}{३}$ इन्हींके वर्गयोग $\frac{३०}{३} = \frac{१०}{३}$ के समान है ।

एकवर्णसमीकरणम् ।

२८७

दूसरे उदाहरण मे भी वही राशिकल्पना किये

या १। या २। या ३। या ४

इन के घन हुए

याघ १ याघ ८ याघ २७ याघ ६४

इन के घनो का योग याघ १०० इन्ही के उर्गयोग याव ३० के स-
मान है इसलिये दोनो पक्ष समान हुए ।

याघ १०० याव०

याघ० याव ३०

यावत्तावत् वर्ग का अपवर्तन देने से

या १०० रू०

या० रू३०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान $\frac{३}{१०}$ हुआ ।

यदि एक यावत्तावत् का $\frac{३}{१०}$ मान आता है तो २। ३। ४ यावत्तावत्
का क्या, इस प्रकार राशि हुए

$$\frac{३}{१०} \quad \frac{६}{१०} \quad \frac{९}{१०} \quad \frac{१२}{१०}$$

इनके घन हुए

$$\frac{२७}{१०००} + \frac{२१६}{१०००} + \frac{७२९}{१०००} + \frac{१७२८}{१०००} = \frac{२७००}{१०००}$$

और वर्ग हुए

$$\frac{९}{१००} + \frac{३६}{१००} + \frac{८१}{१००} + \frac{१४४}{१००} = \frac{२७०}{१००}$$

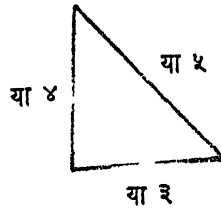
घनैक्य $\frac{२७००}{१०००}$ मे दशका अपवर्तन देने से $\frac{२७०}{१००}$ हुआ यह वर्गैक्य $\frac{२७०}{१००}$

के समान है ।

उदाहरणम्—

त्र्यस्रक्षेत्रस्य यस्य स्यात्फलं कर्णेन संमितम् ।

दोः कोटिश्रुतिघातेन समं यस्य च तद्वद ॥ ५१ ॥



अत्रेष्टक्षेत्रभुजानां यावत्तावद्गुणितानां न्यासः
या ३।या ४।या ५। अत्र च भुजकोटिघातार्थं
फलम् याव ६ एतत्कर्णेनानेन या ५ सममिति
पक्षौ यावत्तावतापवर्त्य प्राग्वल्लब्धेन यावत्ताव-
न्मानेनोत्थापिता जाता भुजकोटिकर्णाः $\frac{५}{२} \frac{१०}{३} \frac{२५}{६}$
एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

अथ द्वितीयोदाहरणे कल्पितं तदेव क्षेत्रम् अस्य
फलम् याव ६ । एतद्दोः कोटिकर्णघातेनानेन
याव ६० सममिति पक्षौ यावत्तावद्गुणैणापवर्त्य
समीकरणेन प्राग्वज्जाता दोःकोटिकर्णाः $\frac{२}{५} \frac{३}{१०} \frac{१}{२}$ ।
एवमिष्टवशादन्येऽपि ।

उदाहरण—

जिस त्र्यस्र क्षेत्र मे फलकर्ण के समान है अथवा भुज, कोटि और कर्ण
इनका घात फल के समान है तो बतलाओ वहा प्रत्येक अवयव क्या होंगे ।

एकवर्णसमीकरणम् ।

२८६

यहा भुज कोटि और कर्ण इनके मान क्रम से या २ ।
या ३ । या ४ कल्पना किये । त्र्यस्रक्षेत्र मे भुज कोटि के घात का
आधा क्षेत्रफल होता है तो इसीरीति से यहा फल याव ६ हुआ यह कर्ण
के समान है इसलिये दो पक्ष हुए

याव ६ या ०

याव ० या ५

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से

या ६ रू०

या ० रू ५

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{६}{५}$ आया । इससे पूर्वकल्पित
राशियो मे उत्थापन देने से उनके मान हुए $\frac{१५}{६}$, $\frac{२०}{६}$, $\frac{२५}{६}$ इन में यथा-
सभव अपवर्तन देने से भुज कोटि और कर्ण हुआ $\frac{५}{२}$, $\frac{१०}{३}$, $\frac{२५}{६}$ ।
यहा भुज कोटि के घात $\frac{५०}{६}$ का आधा $\frac{५०}{१२} = \frac{२५}{६}$ क्षेत्रफल हुआ वह
कर्ण के समान है ।

दूसरे प्रश्न मे क्षेत्रफल याव ६ भुज, कोटि और कर्ण इनके घात
याव ६० के समान कहा है इसलिये दो पक्ष समान हुए

याव ० याव ६

याव ६० याव ०

यावत्तावत् वर्ग १ का अपवर्तन देने से

या ० रू ६

या ६० रू०

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान $\frac{६}{६०} = \frac{१}{१०}$ आया । इससे
पूर्व कल्पित राशियो मे उत्थापन देने से उनके

THE UNIVERSITY,
RECEIVED

हुए इन में यथासंभव अपवर्तन देने से भुज, कोटि और कर्ण हुआ $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{1}{2}$ । यहा भुज कोटि के घात $\frac{6}{100}$ का आधा $\frac{6}{100}$ क्षेत्र फल है वह भुज कोटि और कर्ण इन तीनों के घात $\frac{6}{100}$ के समान है । यहा पर भुज, कोटि और कर्ण इनके ऐसे मान कल्पना करो जिसमें वे जात्यत्यस्त मे व्यभिचरित न होवै ॥

उदाहरणम्-

युतौ वर्गोऽन्तरे वर्गो ययोर्धाते घनो भवेत् ।

तौ राशी शीघ्रमाचक्ष्व दक्षोऽसि गणिते यदि ॥५२॥

अत्र राशी याव ५ । याव ४ योगेऽन्तरे च यथा वर्गः स्यात्तथा कल्पितौ । अत्रानयोर्धातः यावव २० एष घन इतीष्टयावत्तावद्दशकस्य घनेन समीकरणे पक्षौ यावत्तावद्घनेनापवर्त्य प्राग्वज्जातौ राशी १०००० । १२५०० ।

१ अत्र ज्ञानराजदैवज्ञा —

यद्योगादथवान्तरादपि पद संप्रप्यते साधकै
रभ्यासादिह लभ्यते घनपद तौ तावभिन्नौ वद ।

नानारूपधरौ यथा हरिहरौ सदबाजवेद्यौ सखे

सरयाशास्त्राभिचारसारचतुरा बुद्धिस्त्वदीयास्ति चेत् ॥

ययोर्योगात् हरिहरारयरूपात्, अ तरात् नेत्रलक्षणरूपात्, साधकैर्गणकैरूपात् कैश्च, घनपद घनमूल दुर्गममोक्षपथश्च, तौ ताविति समतौ द्विर्भाव । अङ्कभेदेन अवतारभेदेन च नानारूपधरौ, सदबीजमव्यक्तगणित प्रणवादिक च, सख्यागणनाविचार भेति स्पष्टम् ।

उदाहरण—

जिन दो राशियों का योग वा अन्तर वर्ग होता है और उनका घात घन होता है, वे कौनसे राशि हैं ।

यहापर ऐसे राशि कल्पना करने चाहिये कि जिनका योग अथवा अन्तर वर्ग हो, तो तादृश राशि याव ४ । याव ५ है और उनका योग याव ६ है तथा अन्तर याव १ है इस प्रकार उक्तराशियों में दो आलाप घटते हैं । और उन राशियों का घात याव २० घन है इसलिये इष्ट यावत्तावत् १० के घनके साथ समीकरणके लिये न्यास ।

याव २० याघ ०

याव ० याघ १०००

यावत्तावत् घन का अपवर्तन देने से

या २० रू ०

या ० रू १०००

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान ५० आया । इससे पूर्व राशि याव ४ याव ५ में उत्थापन देना है तो 'वर्गेण वर्ग—' इस सूत्र के अनुसार उस (यावत्तावन्मान) का वर्ग २५०० हुआ, यदि एक यावत्तावत् वर्ग का २५०० मान है तो यावत्तावत् वर्ग चार तथा पांच का क्या, इस प्रकार राशि हुए १०००० । १२५०० । इनका योग २२५०० वर्ग है और अन्तर २५०० वर्ग है तथा इनका घात घन १२५०००००० है ।

उदाहरणम्—

घनैक्यं जायते वर्गो वर्गेक्यं च ययोर्घनः ।

तौ चेद्वेत्सि तदाहं त्वां मन्ये बीजविदां वरम् ॥५३॥

अत्र कल्पितौ राशी याव १ । याव २ । अनयो-
र्घनयोगः यावघ ६ एष स्वयमेव वर्गो जातः अस्य

मूलं याव ३ । ननु यावत्तावद्गर्गधनोऽयं राशिर्न
 घनवर्गः कथमस्य घनात्मकं मूलमिति चेदुच्यते—
 यावानेव घनवर्गस्तावानेव वर्गधनः स्यादित्यत एव
 द्विगतचतुर्गतषड्गताष्टगता वर्गाः स्युः । एषामेक-
 द्वित्रिचतुर्गतानि मूलानि यथाक्रमं स्युः । एवं त्रिष-
 णवगता घना एकद्वित्रिगतानि तेषां मूलानि । एवं
 सर्वत्र ज्ञातव्यम् । अथ राश्योर्वर्गयोगः यावव ५ अयं
 घन इतीष्टयावत्तावत्पञ्चघनसमं कृत्वा पक्षौ यावत्तावद्-
 घनेनापवर्त्य प्राग्वज्जातौ राशी ६२५ । १२५० । एव-
 मव्यक्तापवर्तनं यथा संभवति तथा चिन्त्यम् ॥

उदाहरण—

वे दो राशि कौनसे हैं जिनका घनयोग वर्ग और वर्गयोगघन होता है ।
 यहापर दो राशि ऐसे कल्पना किये जिनमे एक आलाप स्वत घटित
 होता है याव १ याव २ अब उनका घनयोग यावघ ६ हुआ, यह स्वय
 वर्ग है क्योंकि इसका वर्गमूल याव ३ है ।

शङ्का—‘यावघ ६’ इस यावत्तावत् वर्ग घन का मूल ‘ याव ३ ’ यह
 यावत्तावत् घन नहीं हो सक्ता क्योंकि वर्ग का वर्गमूल और घन का घन-
 मूलही आना उचित है इसलिये प्रकृत मे घन का वर्गमूल जो लिया है सो
 ठीक नहीं है ।

समाधान—जो घन का वर्ग होता है वही वर्ग का घन है । जैसा—
 दो स्थानगत समाङ्कघात वर्ग होता है । चार स्थानगत समाङ्कघात वर्गवर्ग
 होता है वह भी वर्गात्मक है । इसीभाति छ स्थानगत समाङ्कघात वर्गवर्ग-

वर्ग होता है वह भी वर्गात्मक है । और आठ स्थानगत समाङ्कघात वर्ग-वर्गवर्गवर्ग होता है वह भी वर्गात्मक है । यों आगे भी जानो ।

एक स्थानगत समाङ्क के तुल्य वर्गमूल होता है । दो स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य वर्गवर्ग मूल होता है । तीन स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य वर्गवर्गवर्गमूल होता है । चार स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य वर्गवर्गवर्ग-वर्गमूल होता है, इसीप्रकार आगे भी वर्गमूल की स्थिति जानो ।

तीन स्थानगत समाङ्कघात घन होता है । छ स्थानगत समाङ्क घात घनघन होता है । नव स्थानगत समाङ्कघात घनघनघन होता है । बारह स्थानगत समाङ्कघात घनघनघनघन होता है । योही आगे भी जानो ।

एक स्थानगत समाङ्क के तुल्य घनमूल होता है । दो स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घनघनमूल होता है । तीन स्थानगत समाङ्क घात के तुल्य घनघनघनमूल होता है । चार स्थानगत समाङ्कघात के तुल्य घनघन-घनघनमूल होता है । इसी प्रकार आगे भी घनमूल की स्थिति जानो ।

प्रकृत मे यावत्तावत् वर्ग का घन छ स्थानगत समाङ्कघात है और वह समद्विघात का समत्रिघातरूप है, इसप्रकार समत्रिघात का समद्वि-घात घनवर्ग हुआ और वह छ स्थानगत समाङ्कघात है इसलिये कहा है कि ' यावानेव घनस्य वर्गस्तावानेव वर्गघन स्यात् ' ।

अब ' यावघ ६ ' इसका स्वरूपान्तर ' याघव ६ ' यह है, इसका मूल याघ ३ आया है इसलिये ' याघव ६ ' यह स्वयमेव वर्ग है, अथवा ' यावघ ६ ' यह वर्ग है । अब ' याव १ याव २ ' इनके, वर्ग यावव १ यावव ४ हुए इनका योग यावव ५ हुआ यह घन है इसलिये यावत्तावत् पाच के घन के साथ समीकरण के अर्थ न्यास ।

यावव ५ याघ ०

यावव ० याघ १२५

यावत्तावत्घन के अपवर्तन देने से

या ५ रू ०

या ० रू १२५

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान २५ आया, 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्-' इसके अनुसार २५ का वर्ग ६२५ हुआ इससे याव १ याव २ इन राशियों में उत्थापन देने से राशि हुए ६२५ । १२५० । इनके घन हुए २४४१४०६२५ । १६५३१२५००० इनका योग २१६७२६५६२५ हुआ इसका मूल ४६८७५ हुआ । और राशियों के वर्ग ३६०६२५ । १५६२५०० हुए इनका योग १६५३१२५ हुआ इसका घनमूल १२५ आया । इसीभाति अन्यत्र भी अपवर्तन में ध्यान दो ।

उदाहरणम्-

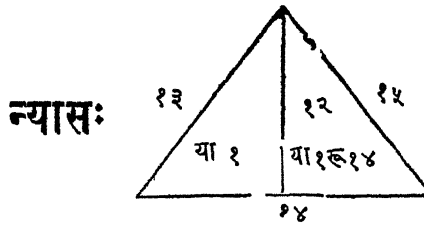
यत्र त्र्यसक्षेत्रे

धात्री मनुसंमिता सखे बाहू ।

एकः पञ्चदशान्य-

स्त्रयोदश वदावलम्बकं तत्र ॥ ५४ ॥

आबाधाज्ञाने सति लम्बज्ञानमिति लब्धा-
बाधायावत्तावन्मिता कल्पिता या १, एतदूना-
श्चतुर्दशान्याबाधा या १ रू १४ स्वाबाधा-



१ अत्र पाठ्यकृष्णबाधोदाहरणमपि द्रष्टव्यम् ।

वर्गोनौ स्वभुजवर्गौ तौ समाविति समशोधनार्थं
न्यासः ।

याव १ या० रू १६६

याव १ या २८ रू २६

अनयोः समवर्गगमे लब्धं यावत्तावन्मानम् ५ ।
अनेनोत्थापिते जाते आबाधे ५ । ६ । लम्बवर्गयो-
श्चोत्थापितयोरुभयतः सम एव लम्बः १२ । अत्रोत्था-
पनं वर्गस्य वर्गेण घनस्य घनेनैवेति सुधिया
ज्ञातव्यम् ॥

उदाहरण—

जिस त्र्यस्र क्षेत्र में एकभुज पट्टह है दूसरा तेरह है और भूमि चौदह
है वहा लम्ब क्या होगा ।

आबाधा के ज्ञान से लम्ब जानाजाता है इसलिये छोटी आबाधा का
मान यावत्तावत् १ कल्पना किया, उसको भूमि १४ में घटा देने से दूसरी
आबाधा या १ रू १४ हुई । उसके वर्ग याव १ या २८ रू १६६
में स्वभुज १५ वर्ग २२५ को घटा देने से लम्बवर्ग याव १ या २८
रू २६ हुआ । इसी प्रकार पहिली आबाधा के वर्ग याव १ को
अपने भुजवर्ग १६६ में घटा देने से लम्ब वर्ग याव १ रू १६६ हुआ ।
ये दोनों लम्बवर्ग समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव १ या २८ रू २६

याव १ या ० रू १६६

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ५ आया, यह छोटी आबाधा

का मान है इससे या १ रू १४ इसमें उत्थापन देने से दूसरी आबाधा ६ आई । 'वर्गेण वर्ग गुणयेद्' इस सूत्र के अनुसार यावत्तावत् वर्ग का मान याव २५ हुआ इसको लम्बवर्ग के रूप १६६ में घटा देने से लम्बवर्ग १४४ शेष रहा इसका मूल १२ लम्ब हुआ । इसी प्रकार दूसरे स्थान में उत्थापन देने से यावत्तावत् वर्ग का मान २५ हुआ और यावत्तावत् का मान ५ है । इसको २८ से गुण देने से १४० हुए, रूप २६ धन है, इस प्रकार २५, १४०, २६ इनका योग करना है तो पहिले १४० । २६ इन धनो का योग १६६ हुआ, इसमें २५ ऋण घटा देने से १४४ शेष रहा इसका मूल १२ वही लम्ब हुआ ।

उदाहरणम्-

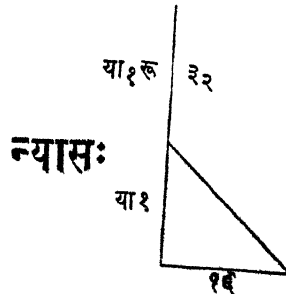
यदि समभुवि वेणुर्द्वित्रिपाणिप्रमाणो

गणक पवनवेगादेकदेशे स भग्नः ।

भुवि नृपमितहस्तेष्वङ्गलग्नं तदीयं

कथय कतिषु मूलादेष भग्नः करेषु ॥ ५५ ॥

अत्र वंशाधरखण्डं कोटिस्तत्प्रमाणं या १ । एत-
दूना द्वात्रिंशदूर्ध्व खण्डं कर्णः या १ रू ३२ । मूला-
प्रयोरन्तरं भुजः रू १६ भुजकोटिवर्ग योगः याव १



रू २५६ कर्णवर्गस्यास्य याव १ या ६४ रू १०२४
सम इति समवर्गगमे प्राग्वदाप्तयावत्तावन्मानेन १२
उत्थापितौ कोटिकर्णौ १२ । २० । एव भुजकोटियु-
तावपि ॥

अथ भुजे कोटिकर्णगोत्रे च ज्ञात तयोः पृथक्करणं दर्शयितुमु-
दाहरणं मालिन्याह—यदीति । स्पष्टार्थोऽपि व्याख्यातोऽयं लीला-
वतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

एक समान भूतलपर उत्तास हाथ लम्बा बाँस या वह वायुवग से एक
स्थान से टूटकर मूल से सोलह हाथपर जा लगा तो बतलाओ वह बाँस
मूल से कितने हाथ पर टूटा ।

यहा बाँस का निचलाखण्ड कोटि है उसका मान यावत्तावत् कल्पना
किया या १ इसको बाँस के मान ३२ में घटा देने से बाँस का उपरला
खण्ड कर्ण या १ रू ३२ हुआ, मूल और अग्र का अन्तर भुज रू १६
है भुज और कोटि का योग याव १ रू २५६ हुआ, यह कर्णवर्ग
याव १ या ६४ रू १०२४ के समान है इसलिये समीकरण के
अर्थ न्यास ।

याव १ या ० रू २५६

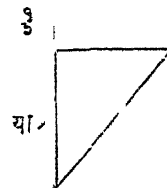
याव १ या ६४ रू १०२४

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान १२ आया, य । कोटि का
प्रमाण है । उसको बाँसके मान ३२ में घटा देने से कर्णमान २ हुआ,
यहा बाँस का उपरला खण्ड या ।

इसीभाति कोटि और भुजकर्ण का योग पाकर उनका अन्तर करना

चाहिये, उसका उदाहरण लीलावती में प्रस्ति स्तम्भतले—' इस रत्नाक
में कहा है ।

अथ कोटिकर्णान्तरे भुजे च ज्ञात उदाहरणम्—
चक्रकौश्चाकुलितसलिले कापि दृष्टं तडागे
तोयादूर्ध्व कमलकलिकाग्रं वितस्तिप्रमाणम् ।
मन्द मन्द चलितमनिलेनाहत हस्तयुग्मे
तस्मिन्मग्नं गणक गणय क्षिप्रमम्बुप्रमाणम् ॥५६॥
अत्र नलप्रमाण जलगाम्भीर्यमिति तत्प्रमाण या १।
इय कोटिः सा कलिकामानयुता जातः कर्णः या २
रू $\frac{१}{२}$ हस्तद्वयं भुजः २ । न्यासः अत्रापि दोःकोटि



वर्गयोग कर्णवर्गमम कृत्वा लब्ध जलगाम्भीर्यम् $\frac{१५}{४}$
कर्णमानम् $\frac{१७}{४}$ ॥

अथ कोटिकर्णान्तरे भुजे च ज्ञाते कोटिकर्णज्ञानं भवतीति प्र-
दर्शयितुमुदाहरणं मन्दाक्रान्तयाह—चक्रकौश्चाकुलितसलिल इति ।
व्याख्यातोऽयं लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

किसी सरोवर में जल से एक बिलस्त ऊंची कमल की कला दीखती

रही वह मन्द मन्द वायु के वेग से चलकर अपने स्थान से तो हाथपर जाकर टूब गई तो कहो कितना गहिरा जल ह ।

यहा कमल की डोंडी के समान जल की गहिराई हे उसका मान यावत्तावत् कल्पना किया या १ । यह कोटि हे इसम कमल की कली का मान १ बिलस्त अर्थात् $\frac{1}{2}$ हाथ समन्वयेद करके जोड देने से कर्ण का मान या २ रू $\frac{1}{2}$ हुआ । दो हाथ भुज का प्रमाण ह उसका और कोटि या १ का उर्गयोग याव १ रू ४ यह कर्ण या २ रू $\frac{1}{2}$ वर्ग—
 $\frac{\text{याव ४ या ४ रू १}}{४}$ के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{याव ४ या ४ रू १}}{४}$$

$$\text{याव १ या ८ रू ४}$$

समन्वयेद और त्रुदगम करने से

$$\text{याव ४ या ४ रू १}$$

$$\text{याव ४ या ० रू १६}$$

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान $\frac{14}{8}$ आया यही जल की गहिराई है । उसमे समन्वयेद करके आधे हाथ $\frac{1}{2}$ को जोड देने से कर्णमान $\frac{17}{8}$ हुआ । भुज २ ज्ञातही या । इनका क्रम से न्यास भुज २ । कोटि $\frac{14}{8}$ कर्ण $\frac{17}{8}$ ।

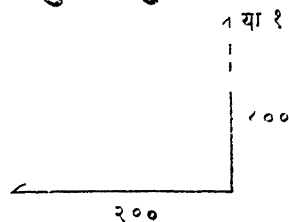
उदाहरणम्—

वृक्षाद्वस्तशतोच्छ्रयाच्छतयुगेवापीकपि कोऽप्यगा-
 दुत्तीर्यार्थ परोद्भुतं श्रुतिपथात्प्रोड्ढीय किचिद्द्रुमात् ॥

जानैवं समता तयोर्यदि गताबुद्धीनमानं किय -
द्विदृशचेत्सुपरिश्रमोऽस्तिगणितेक्षिप्रतदाचक्ष्वमे५७

अत्र समगति. ३०० । उद्धीनमानं यावत्तावत् १
एतद्यतो वृक्षोच्छ्राय कोटि. । यावत्तावदूना समगति
कर्ण । तरुवाप्यन्तरं भुज. । भुजकोटिवर्गेक्य कर्णमम

न्यास



कृत्वा लब्धमद्धीनमानम् ५० ॥

अथान्यदुदाहरणं शार्दूलविक्रीडितेनाह-वृक्षादिति । परः क-
पिर्दुमात्किञ्चित्प्रोद्धीय श्रुतिपथाद्वापीमगादिति योजनीयम् । 'श्रुति-
पथात् ' इति ल्यब्लोपे पञ्चमी । श्रुतिपथमाश्रित्येति तदर्थः । अत्र
' वृक्ष ' इति पदं तालादिसरलवृक्षपरकम्, अन्यथा ऋजुत्वाभा-
वात्तादृशोदाहरणासिद्धिः । व्याख्यातोऽपि लीलावतीव्याख्याने ॥

उदाहरण—

मो हाथ ऊचे ताल वृक्षपर दो वानर बैठे थे, उनमें से एक वानर उतर
कर उस वृक्ष के मूल से दोसो हाथ फासिले पर एक बावली थी उसको
गया और दूसरा वानर कुछ उछल कर कर्णमार्ग से उस बावली को
गया इसभाति तानो को तुल्य जानापडा तो बतलाओ वह (वानर)
कितना उछल कर गया होगा ।

यदा समगति ३०० हाथ है । उछलने का मान यावत्तावत् १ कल्पना
नि या और उसमें वृक्षका उचाई १०० जोड़ देने से कोटि या १ रू१००

हुई । समगति ३०० मे यावत्तावत् १ को घटादेन से कण या १ रु ३०० हुआ । वृक्ष और बावली का अन्तराल २०० हाथ है वती भुनका प्रमाण है । भुन और कोटि इन का वर्गयोग कर्णवर्ग के समान होता है इसलिये तो पक्ष हुए ।

याव १ या २०० रु ५००००

याव १ या ६०० रु ६००००

समीकरण करने मे यावत्तावत् का मान ५० आया, यही उल्लूने का प्रमाण है । इस भाति भुज २०० कोटि १५० और कर्ण २५० हुआ ।

आलाप—पहिला वानर वृक्ष के अग्र से मूल को आया (यो १०० हाथ उतगना पड़ा) फिर वहासे २०० हाथ पर बावली गही इसमार्ग २०० हाथ और चलनापड़ा यो ३०० हाथ पहिले की गति हुई दूसरा वानर ५० हाथ उल्लू कर कर्णगति से गयाथा इस मार्ग कर्णमान २५० मे ५० जोड़ देने से ३०० हाथ हुए, यों दूसरे को भी उतनाही जाना पड़ा ।

यहा ताल की उँचाई मे यावत्तावत् को जोड़ देने से कोटि हुई या १ ता १ । समगति मे यावत्तावत् १ को घटा देने से कर्ण हुआ या १ ता १ भु १ इनक योग करने से भुज से जुड़ीहुई दूनी ताल की उँचाई हुई ता २ भु १ ।

यह कोटिकर्ण का योग है इसलिये उसका कोटिकर्ण के वर्गान्तररूप भुज वर्ग मे भाग देने से कोटिकर्णान्तर आवेगा बाद सक्रमण की गति से कोटि कर्ण जाने जायेंगे । इसी अभिप्रायको लेकर

‘ तालोच्छ्रायो द्वयाहतो बाहुयुक्त

कोटिश्रुत्यो सयुति स्यात्तयास्त ।

बाहोवग कोटिकर्णान्तर स्या-

त्पश्चात्ताभ्या कोटिकर्णौ सुबोधौ ॥ ’

इम श्लोक को बनाया है। जेसा—‘ता २ भु १’ यह योग है, इसका भुजगर्ग में भाग देने से कोटि कर्णान्तर $\frac{\text{भुव } १}{\text{यो } १}$ हुआ, फिर ‘योगोऽतरेणोनयुतोऽर्धितस्ता राशी’ इस सूत्र के अनुसार इससे हीन और अधित किया हुआ योग $\frac{\text{भुव } १ \text{ यो } १}{\text{यो } २}$ कोटि हुआ। इसमें ताल की उँचाई को घटा देने से शेष उच्छलने का मान $\frac{\text{भुव } १ \text{ यो } २ \text{ योव } १}{\text{यो } २}$ रहा। यहा भाज्य में योग ‘ता २ भु १’ ताल से और ऋण दोसे गुणा है इसलिये ताव ४ ता भु २ हुआ, यह भाज्य का दूसरा खण्ड है। और तीसरा खण्ड योव १ गर्ग है उसका स्वरूप ताव ४ ता भु ४ भु १ हुआ। इस भाति भाज्य का वास्तव रूप हुआ—

$$\frac{\text{भुव } १ \text{ ताव } ४ \text{ ता } २ \text{ भु } ४ \text{ भुव } १ \text{ ताव } ४ \text{ ता. भु } २}{\text{यो } २}$$

यहा तुल्य धन और ऋणो को उडा देनेसे शेषका योग $\frac{\text{ता. भु } २}{\text{यो } २}$ हुआ

इसमें दो का अपवर्तन देने से $\frac{\text{ता. भु } १}{\text{यो } १}$ हुआ इससे ‘द्विनिघ्नतालो-
च्छ्रिति—’ यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ।

उदाहरणम्—

पञ्चदश-दशकरोच्छ्रय-

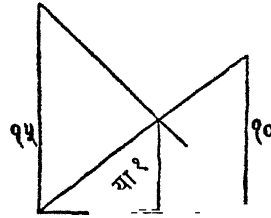
वेण्वोरज्ञातमध्यभूमिकयोः।

इतरेतरमूलाग्र-

सूत्रयुतेर्लम्बमाचक्ष्व ॥ ५८ ॥

अत्र क्रियावतरणार्थमिष्टं वेण्वन्तरभूमानं कल्प-

तम् २० । सूत्रसम्पाताल्लम्बमानम् या १ न्यासः



यदि पञ्चदशकोट्या विशतिर्भुजस्तदा यावत्तावन्मि-
तयाकिमिति लब्धा लघुवंशाश्रिताबाधा या $\frac{४}{३}$ ।
पुनर्यदि दशमितकोट्या विशतिर्भुजस्तदा याव-
त्तावन्मितकोट्या किमिति लब्धा बृहद्वशाश्रिता-
बाधा या २ । अनयोर्योगं या $\frac{१०}{३}$ विशतिसमकृत्वा
लब्धो लम्बः ६ । उत्थापनेनाबाधे च ८ । १२ ।

अथवा वंशसंबन्धेनाबाधे तद्युतिभूमिरिति, यदि
वशद्वययोगेनानेन २५ आबाधायोगो २० लभ्यते तदा
वशाभ्यां १५ । १० किमिति जाते आबाधे ८ । १२ अत्रा
नुपातात्सम एव लम्बः ६ किं यावत्तावत्कल्पनया ।

अथवा वंशयोर्वधो योगहतो यत्र कुत्रापि वशा-
न्तरे लम्ब स्यादिति किं भूमिकल्पनयापि । एतद्भुवि
सूत्राणि प्रसार्य बुद्धिमतोह्यम् ।

इति श्रीभास्करीये बीजगणित एकवर्ण-
समीकरणं समाप्तम् ॥

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह—पञ्चदशेति । अत्र लम्बज्ञानार्थं वेण्वन्तरालभूमिज्ञानं नावश्यकमिति ज्ञापयितुं 'अज्ञातम-यभूमि कयोः' इति वेणुविशेषणं दत्तम् । व्याख्यातोऽपि लीलावती-विवरणे ॥

उदाहरण—

किसी समान धरातल पर पन्द्रह और दश हाथ ऊंचे दा बॉस है उन में एक की जड़ से दूसरे के शिर पै और दूसरे की जड़ से पहिले के शिर पै सूत बाँधने से जो सूतो का सपात होगा उससे जो लम्ब डाला जाये उमका क्या मान होगा, परन्तु वहा पर उन दोनो बॉसो के म य की भूमि अज्ञात है ।

क्रिया निर्वाह के वास्ते बॉसों के म य की भूमि को २० इष्ट कल्पना किया और सूतो के मिलने से जो सपात उत्पन्न हुआ है उससे जो लम्ब डाला गया है उस का मान यावत्तावत् १ कल्पना किया यदि १५ कोटि में २० भुज तो यावत्तावन्मित कोटि में क्या, यो अनुपात से भुज या $\frac{२०}{१५}$ आया इसमें पाच का अपवर्तन देने से छोटे बॉस के ओर की आबाधा या $\frac{४}{३}$ हुई । यदि १० कोटि में २० भुज तो लम्बरूप कोटि में क्या, यो बड़े बॉस के ओर की आबाधा या २ हुई । इनका समच्छेद करने से योग या $\frac{१०}{३}$ हुआ यह २० के समान है इसलिये समीकरणार्थं न्यास ।

$$\text{या } \frac{१०}{३} \quad \text{रू०}$$

$$\text{या } ० \quad \text{रू० २०}$$

समच्छेद छेदगम आर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ६ आया, यही लम्ब का मान है । इससे या $\frac{४}{३}$ । या २ इन में उ थापन देने से आबाधा ८ । १२ हुई ।

एकवर्णसमीकरणम् ।

३०५

यहा अनुपात करने मे यावत्ताजन्मान को भूमि से गुणकर उसमे अलग २ बृहत और लघु वश (बाँस) का भाग देने से ये आवाधा सिद्ध हुई ।

$$\frac{\text{या भू } १}{\text{वृज } १}$$

$$\frac{\text{या भू } १}{\text{लव } १}$$

इनका समच्छेद करने से याग— $\frac{\text{या भू लव } १ \text{ या भू वृज } १}{\text{लव } १ \text{ वृज } १}$ हुआ

यह भूमि के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{या भू लव } १ \text{ या भू वृज } १}{\text{लव वृज } १}$$

भ १ .

समच्छेद और छेदगम करने से

$$\text{या भू लव } १ \text{ या भू वृज } १$$

$$\text{लज वृज भू } १$$

भमि का अपवर्तन देने से

$$\text{या लव } १ \text{ या वृज } १$$

$$\text{लव वृज } १$$

समीकरण करने से ' वेणोर्वर्धे योगद्वतेऽवलम्ब ' यह सिद्ध होता है

$$\frac{\text{लज वृज } १}{\text{या लव } १ \text{ या वृज } १}$$

$$\text{या लव } १ \text{ या वृज } १$$

यहा भूमि का चाहो जो मान कल्पना करो पर लम्ब वही आवेगा ।

जैसा— $\frac{\text{लज वृज } १}{\text{वयो } १}$ है इसको भूमि से गुणकर बृहत वश का भाग

द देने से $\frac{\text{लव वृज भू } १}{\text{वयो वृज } १}$ हुआ, इस मे बृहत वश का अपवर्तन देने से

छोटी आबाधा $\frac{\text{लव भू } १}{\text{वयो } १}$ हुई । इसी भाति लम्ब $\frac{\text{लव वृव } १}{\text{वयो } १}$ को भूमि से गुणकर उस में लघु वश का भाग देने से $\frac{\text{लव वृव भू } १}{\text{वयो लव } १}$ हुआ, इस में लघुवश का अपवर्तन देने से बड़ी आबाधा $\frac{\text{वृव भू } १}{\text{वयो } १}$ हुई । इससे 'वशौ स्वयोगेन ह्नावभीष्टभूधौ च लम्बोभयत कुखण्डे' यह पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ । इसी लिये वशद्वय योग २५ में आबाधा योग २० आता है तो हर एक वशो में क्या, यो आबाधा आती है यह अनुपात युक्ततर है ।

इन क्षेत्रों के साजात्य का वर्णन तथा प्रकारान्तर से उपपत्ति उपपत्तीन्दुशेखर में लिखी है सो यहापर नहीं दिखलाई ।

एकवर्णसमीकरण समाप्त हुआ ॥

इति द्विप्रेदोपाचार्याचार्यश्रीमग्गप्रनात्सुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते बीजविलासिन्येकवर्णसमीकरण समाप्तम् ॥

इति शिवम् ।

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।

सवासनाथ पूर्णाभूदेकवर्णसमीकृति ॥

अथाव्यक्तवर्गादिसमीकरणम्, तच्च 'मध्यमाहर-
णम्' इति व्यावर्णयन्त्याचार्याः । यतोऽत्र वर्गराशा-
वेकस्य मध्यमस्याहरणमिति । तत्र सूत्र वृत्तत्रयम्—

अव्यक्तवर्गादि यदावशेष
पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किञ्चित् ।
क्षेप्य तयोर्धेन पदप्रदः स्या-
दव्यक्तपक्षोऽस्य पदेन भूयः ॥ ५६ ॥
व्यक्तस्य पक्षस्य समक्रियैव-
मव्यक्तमानं खलु लभ्यते तत् ।
न निर्वहश्चेद्दधनवर्गवर्गे-
ष्वेवं तदा ज्ञेयमिदं स्वबुद्ध्या ॥ ६० ॥
अव्यक्तमूलार्णगरूपतोऽल्प
व्यक्तस्य पक्षस्य पदं यदि स्यात् ।
ऋण धनं तच्च विधाय साध्य-
मव्यक्तमानं द्विविधं क्वचित्तत् ॥ ६१ ॥

पूर्व समशोधनादिना यथैकस्मिन्पक्ष एकजातीयमव्यक्तमेव पर-
पक्षे च व्यक्तमेव भवति तथापवर्तेनाग्निोपायेन संपाद्य प्रश्नभङ्ग
जक्तः, संप्रति यद्यपवर्तेनापि तथा न भवति तत्र मध्यमाहरणलक्षण-
मुपायान्तरमिन्द्रवज्रोपजातिकाभ्यां चाह—अव्यक्तवर्गादीत्यादिना ।
एतानि सूत्राण्याचार्यैर्व्याख्यातत्वात्पुनर्न व्याख्यायन्ते ।

एकवर्णमध्यमाहरण—

पहिले समशोधन आदि क्रियाकलाप के द्वारा जैसे एकपक्षमे एकजाति

के अव्यक्त हो और दूसरे पक्ष में केवल व्यक्त ही हों ऐसा कहकर प्रश्नो का उत्तर किया अब जहा उक्तरीति की प्रवृत्ति नहीं होती है वहा मव्य माहरण नामक उपाय को कहते हैं—समशोधन करने के बाद यदि एक पक्षमें अव्यक्त के वर्गादिक हो और दूसरे पक्षमें केवल रूपही हो तो दोनों पक्षों को किसी एक इष्टमें गुण वा भागदो और उनमें समान कुछ जोड़ वा घटा दो जिसमें अव्यक्त पक्ष का मूल मिल जावे तो दूसरे पक्ष का अग्रय मूल मिलेगा क्योंकि समान पक्षों में समानही का योग आदि करने से उनका समत्व नहीं नष्ट होता इसप्रकार जो मूल मिलेगे उनका समीकरण करने से अव्यक्त राशि का व्यक्तमान आयेगा । यदि ऐसा करने से घन-वर्ग घनवर्गवर्ग आदि में मूल न मिले तो वहा अपनी बुद्धिसे अव्यक्त राशिका मान लाना चाहिये । विशेष—

यहा जो अव्यक्त पक्ष के मूल में ऋणगत रूप आवे उनसे यदि व्यक्तपक्ष के मूल के रूप अल्प होवे तो उनको ऋण धन मानकर अव्यक्त राशिका मान सिद्धकरो, यो दो भातिके मान किमी स्थलमें उपपन्न होते हैं ।

उपपत्ति—

समान दो पक्षों के समीकरण करने से एक पक्षमें अव्यक्त के वर्ग आदि शेष रहते हैं और दूसरे पक्ष में रूप, तो भी वे दोनों पक्ष तुल्य हैं, अब उनको किसी इष्ट से गुण वा भाग दे अथवा उनमें समान कुछ जोड़ वा घटा दें तो भी वे दोनों पक्ष तुल्य रहेगे, बाद उनके जो मूल लिये जाते हैं वे भी आपस में समान हैं, फिर एकवर्ण समीकरण के द्वारा अव्यक्त राशि का व्यक्तमान निकलता है । अव्यक्त पक्ष के रूप यदि ऋण होयें तो व्यक्तपक्षीय मूल के रूप को धन अथवा ऋण मानना चाहिये क्योंकि ‘स्वमूले धनर्णे—’ यह कह चुके हैं । बाद समीकरण करने के समय में सशोध्यमान अव्यक्तपक्षीय मूल का ऋणगत रूप धन होगा तो उसका व्यक्तपक्षीय मूल के धनगत रूप के साथ योग करने से पहिला

अव्यक्तमान धनगत होगा । इसीभाति व्यक्तपक्षीय मूल के रूप को ऋण गत मानने से उसका अव्यक्तपक्षीय मूल के अनगत रूपके साथ अन्तर करने से शेष धनही रहेगा इसप्रकार अव्यक्तराशि का व्यक्तमान द्विविध होता है । अब पक्षों को प्रत्यक्षवर्गाङ्क से गुण देने से पाछे उनका मूल लेगे तो अव्यक्त वर्गस्थान में अव्यक्तवर्गाङ्क हा होगा, फिर पक्षों में अव्यक्त के आधे के वर्ग को जोड़कर उसका मूल लेगे तो अव्यक्तपक्षीय रूपस्थान में अव्यक्ताङ्कार्ग होगा बाद 'कृतिभ्य आदाय पदानि तेषा द्वयोर्द्वयोरचा-
भिहतिं द्विनि नी शेपात्यज्येत्' इस सूत्र के अनुसार अव्यक्तवर्गाङ्क और अव्यक्ताङ्कार्ग इनका घात दूना मध्यम खण्ड के तुल्य होगा क्योंकि पहिले अव्यक्ताङ्क और अव्यक्तवर्गाङ्क इनका घात मध्यम खण्ड के तुल्य होता रहा, इस भाति पहिले पक्ष के मूल मिलने से दूसरे का भी मूल मिलेगा परतु जिस स्थानमें अव्यक्ताङ्क दो, चार, छ, आठ इत्यादि समाङ्करूप होगा वहा उसका अर्थ होगा और जहा त्रिपमाङ्क रूप होगा उस स्थान में अर्थ भिन्नाङ्क होगा इसलिये उपायान्तर करना चाहिये वहा श्रीधराचार्य के सूत्र के अनुसार चतुर्गुण अव्यक्तवर्गाङ्कसे दोनों पक्षों को गुणकर अव्यक्त वर्गस्थान में मूल लेने से अव्यक्तवर्गाङ्क दूना होता है और रूप स्थान में अव्यक्ताङ्कार्ग को जोड़ देने से उसका मूल अव्यक्ताङ्क के तुल्य आता है, अब उसके और द्विगुण अव्यक्तवर्गाङ्क के घात को दूनाकरते है तो चतुर्गुणित अव्यक्तवर्गाङ्क से गुणाहुआ अव्यक्ताङ्क मध्यम खण्डरूप होता है उसके त्याग करने से शून्य शेष रहता है इस भाति अव्यक्त पक्ष के मूल मिलने से व्यक्तपक्ष का भी मूल मिलेगा क्योंकि दोनों पक्ष तुल्य है इस से श्रीधराचार्य का भी सूत्र उपपन्न हुआ ।

अत्र श्रीधराचार्यसूत्रम्—

‘चतुराहतवर्गसमै

रूपैः पक्षद्वयं गुणयेत् ।

पूर्वाव्यक्तस्य कृतेः
समरूपाणि क्षिपेत्तयोरेव ॥ '

मूलानयनार्थ ' पक्षौ तदेष्टेन निहत्य किञ्चित्क्षेप्य तयोः—'
इत्युक्तं तत्र केन पक्षौ गुणनीयौ किंवा तयोः क्षेप्यमिति बाला-
वबोधार्थं श्रीधराचार्यकृत सूत्रमवतारयति—चतुराहतवर्गसमैरिति ।
चतुर्गुणितेनाव्यक्तवर्गाङ्केन पक्षद्वयं गुणयेत् गुणनात्प्राप्तोऽव्यक्ता-
ङ्कस्तद्वर्गतुल्यानि रूपाणि पक्षयोः क्षिपेत् । एवं कृतेऽवश्यमव्यक्तप-
क्षस्य मूलं लभ्यते द्वितीयपक्षस्याप्येतत्समत्वान्मूलेन भाव्यम् । एवं
सति व्यक्तपक्षस्य यदि मूलं न लभ्यते तदा तत्स्वल्पमेवेत्यर्थात्सि-
द्धम् । अत्र श्रीधराचार्यसूत्रे मूलोपायस्याव्यक्तवर्गाव्यक्तसापेक्षतयो-
क्तत्वाद्यत्रैकस्मिन्पक्षेऽव्यक्तवर्गोऽव्यक्तं च भवेत्तत्रैवास्य प्रवृत्तिरन्यत्र
तु पदोपायः सुधिया स्वधियावधेयः ।

पक्षद्वयस्य वर्गोत्तरणमन्तरापि सिद्धमूलानयनप्रकारः सिद्धान्त-
सुन्दरकर्तृज्ञानराजदैवज्ञतनूजेन सूर्येण बीजभाष्ये प्रदर्शितः स यथा—

अव्यक्तवर्गो द्विगुणो विधेय—

श्चाव्यक्तमेवं परिकल्प्य रूपम् ।

वर्णाहतोऽन्योद्विगुणश्च रूप—

वर्गान्वितस्तत्प्रदमन्यमूलम् ॥

यथा पक्षौ—

याव २ या ६ रू०

याव ० या० रू १८

अव्यक्तवर्गाङ्कः २, द्विगुणः ४, अयं मूलेऽव्यक्तः या ४ ।

अव्यक्त ६ रूपाणि तेन प्रथमपक्षमूलम् या ४ रू ६ । अव्यक्तपक्ष

रू १८ अव्यक्ताङ्क ४ हत. ७२ द्विगुणः १४४ रूप ६ वर्ग ८१
युतो २२५ मूलम् १५ इद द्वितीयपक्षमूलमिति ।

अथ मूलग्रहणविषये मदीया प्रकारद्वयी—

अव्यक्तवर्गः खलु यत्र रूप
वर्णाङ्कसंख्या विषमेतरास्ति ।
पक्षद्वये तत्र तदर्धवर्गः
सयोज्यते चेद्यदि तर्हि मूलम् ॥
वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना
वर्णाङ्कसंख्या तु समा तदानीम् ।
वर्गाङ्कमानेन निहत्य पक्षौ
तत्र क्षिपेद्वर्णदलस्य वर्गम् ॥

यथा किल पक्षौ—

याव १ या ६ रू०

याव ० या ० रू ५५

इह 'अव्यक्तवर्गः खलु यत्र रूपं—' इति प्रथमसूत्रानुसारेण
वर्णाङ्कसंख्यार्धवर्ग ६ योजने पक्षौ मूलप्रदौ जातौ

याव १ या ६ रू ६

याव ० या ० रू ६४

यथा किलापरौ पक्षौ—

याव ३ या ४ रू०

याव ० या ० रू ३६

अत्र 'वर्गाङ्कसंख्या यदि चन्द्रभिन्ना—' इति द्वितीयसूत्रेण
पक्षौ वर्गाङ्कमानेन ३ सगुण्य तत्र वर्णाङ्कदलवर्ग ४ प्रक्षिप्य च
जातौ मूलप्रदौ पक्षौ—

याव ६ या १२ रू ४

याव ० या ० रू १२१

एव सूत्रद्वयस्यापि तत्र तत्र व्याप्तिरवसेयेति ।

आचार्य ने मूलानयन के लिये 'पक्षौ तदेष्टेन निहत्य-' इत्यादि बहुत कुट्ट कहा परन्तु पक्षो मे क्या जोड़ना चाहिये और उनको किससे गुणना चाहिये इस बात को सुगमता के साथ दिखलाने के लिये श्रीधरा-चार्य के सूत्रको लिखा है उमका यह अर्थ है—

पक्षो के मूल लेने क लिये उनको चतुर्गुणित अव्यक्तवर्गाङ्कसे गुण दो और गुणन क पहिले जो अव्यक्ताङ्क है । उनके वर्ग के तुल्य रूप उनमे जोड़ दो, यो करने से अव्यक्त पक्ष और दूसरा पक्ष पूरा वर्ग होगा क्योंकि ये दोनों पक्ष समान है ।

' जो समीकरण मे प्रव्यक्त के वर्ग की सख्या एक हो और अव्यक्त की सख्या सम अर्थात् २, ४, ६, ८, इत्यादि हो तो उसमे उस सम सख्या के आधे के वर्ग को जोड़ देने से पक्ष मूलप्रद हगे ।

' यदि अव्यक्त के वर्ग की सख्या एक न होये और अव्यक्त की सख्या सम हो तो उनको अव्यक्त के वर्ग की सख्यासे गुण दो और उस अव्यक्त सख्या के आधे के वर्ग को जोड़ दो यो पक्षो का मूल मिलेगा । '

यत्र पक्षयोः समशोधने सत्येकस्मिन्पक्षेऽव्यक्तवर्गा-
दिक् स्यादन्यपक्षे रूपाण्येव तत्र द्वावपि पक्षौ केनचि-
देकेनेष्टेन तथा गुण्यौ भाज्यौ वा तथा किञ्चित्सम
क्षेप्यं शोध्यं वा यथाव्यक्तपक्षो मूलदः स्यात् तस्मिन्

पक्षे मूलदे इतरपक्षेणार्थान्मूलदेन भवितव्यम्, यतः
समौ पक्षौ । समयोः समयोगादौ समतैवेत्यतस्तत्प-
दयोः पुनः समीकरणेनाव्यक्तस्य मानं स्यात् । अथ
यद्येवं कृते धनवर्गवर्गादिषु सत्सु कथंचिदव्यक्तपक्ष-
मूलाभावात्क्रिया न निर्वहति तदा बुद्धयैवाव्यक्तमानं
ज्ञेयम् । यतो बुद्धिरेव पारमार्थिकं बीजम् । अथ यद्य-
व्यक्तपक्षमूले यानि ऋणरूपाणि तेभ्योऽल्पानि
व्यक्तपक्षमूलरूपाणि स्युस्तदा तानि धनगतानि
कृत्वाऽव्यक्तमिति साध्या सा चैव द्विधा भवति ।

उदाहरणम्—

अलिकुलदलमूल मालतीं यातमष्टौ
निखिलनवभागाश्चालिनी भृङ्गमेकम् ।

निशि परिमललुब्धं पद्ममध्ये निरुद्ध

प्रति रणति रणन्तं ब्रूहिकान्तेऽलिसंख्याम् ६२

अत्रालिकुलप्रमाणं याव २ एतदर्धमूलं याव १
निखिलनवमभागा अष्टौ याव १^६ मूलभागैक्यं दृ-
ष्टालियुगलयुतं राशिसममिति पक्षौ समञ्चेदीकृत्य
छेदममे न्यासः ।

याव १८ या० रू०

याव १६ या० रू १८

शोधने कृते जातौ पक्षौ

याव २ या ६रू ०

याव ० या ० रू १८

एतावष्टाभिः संगुण्य तयोरेकाशीतिरूपाणि प्रक्षिप्य
मूले गृहीत्वा तयोः साम्यकरणार्थं न्यासः ।

या ४ रू ६

या ० रू १५

प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानं ६ अस्य वर्गेणोत्था-
पिता जातालिसंख्या ७२ ।

अथात्र शिष्यबुद्धिप्रसारार्थं विविधान्युदाहरणानि निरूपयन्ने-
कमुदाहरणं मालिन्याह—अलीति । व्याख्यातोऽयं लीलावती-
व्याख्याने ।

उदाहरण—

भ्रमरों के समूह के आधे का मूल मालती को गया और आठ से गुणा
हुआ सबका नवा भाग भी मालती को गया, रात्रि में सुगन्ध के वश
होकर कमल के कोश में रुके और गुजार करते एक भ्रमर के प्रति भ्रमरी
गूज रही है तो बतलाओ भ्रमरो की क्या संख्या है ।

यहा भ्रमर के समूह का मान 'याव २' कल्पना किया, इसके आधे का
मूल या १ हुआ, और राशि याव २ का आठ नवमाश याव $\frac{१६}{६}$ हुआ,
द्वय दो भ्रमर हैं । उनका समच्छेद करके योग $\frac{याव १६ या ६ रू १८}{६}$ हुआ,
यह राशि के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव १६ या ६ रू १८

६

याव २

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १६ या ६ रू १८

याव १८ या ० रू ०

समीकरण करने से अवशिष्ट रहे

याव ० या ० रू १८

याव २ या ६ रू ०

यहा अव्यक्तवर्गाङ्क २ को ४ से गुणने से ८ हुए, इनसे दोनों पक्षों को गुणकर उनमें अव्यक्ताङ्क ६ के वर्ग ८१ के तुल्य रूप जोड़ देने से पक्ष मूलप्रद हुए

याव १६ या ७ रू ८१

याव ० या २ रू २२५

इनके मूल मिले

या ४ रू ६

या ० रू १५

फिर समीकरण करने से यावत्तावत् का मान ६ आया, इसके वर्ग से राशि में उत्पादन देने से भ्रमर कुलकी सख्या ७२ हुई ।

आलाप—७२ इसके आधे ३६ का मूल ६ आया । और सपूर्ण राशि का अष्टगुणित नवमाश ८ × ८ = ६४ हुआ । हरय २ है । इन ६ । ६४ । २ का योग सपूर्ण राशि ७२ है ।

उदाहरणम्—

पार्थः कर्णवधाय मार्गणगणं क्रुद्धो रणे संदधे
तस्यार्धेन निवार्य तच्छरगणं मूलैश्चतुर्भिर्हयान् ।

शल्यं षडभिरथेषुभिस्त्रिभिरपिच्छत्रं ध्वजं कार्मुकं
चिच्छेदास्य शिरःशरेण कतितेयानर्जुनःसंदधे ६३॥

अत्र बाणसंख्या याव १ । अस्यार्ध याव ३ ।
मूलानि या ४ व्यक्तमार्गणगणं रू १० एषामैक्यमस्य
याव १ समं कृत्वा लब्धयावत्तावन्मानेन १० उत्थापिता
जाता बाणसंख्या १०० ।

अथोदाहरणान्तर शार्दूलविक्रीडितेनाह—पार्थ इति । व्याख्या
बोध्यं लीलावतीविवृतौ ।

उदाहरण—

कर्ण के मारने के वास्ते अर्जुन ने जो बाण लिये थे उनके आधे से
कर्ण के बाणों को रोका और उन बाणों के चौगुने मूलसे उसके
घोड़ों को रोका, छ बाण से शल्यनामक सारथि को आच्छादित किया,
तीन बाणों से छत्र, ध्वज और धनुष को काटा, एक बाण से कर्ण का
शिर काटा, तो कहो अर्जुन के पास कितने बाण थे ।

यहां बाणसंख्या याव १ कल्पना की, इसका आधा याव १/२
हुआ, राशि का मूल चतुर्गुण या ४ हुआ, दृश्य १० है, इनका योग
याव १ या ८ रू २०

२

समीकरण के अर्थ न्यास

याव १ या ८ रू २०

२

याव १

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १ या ८ रू २०

याव २ या ० रू ०

समशोधन करने से

याव १ या ८ रू०

याव ० या ० रू २०

‘अव्यक्तवर्ग —’ इस सूत्र के अनुसार पक्ष मूलप्रद हुए

याव १ या ८ रू १६

याव ० या ० रू ३६

इनके मूल आये

या १ रू ४

या ० रू ६

समीकरण करने से यावत्तावत् का मान १० आया, इससे याव १ इसमें उत्थापन देने से बाणसंख्या १०० हुई ।

आलाप—१०० इसका आधा ५० हुआ, फिर उस राशि का मूल चतुर्गुण $१० \times ४ = ४०$ हुआ, और दृश्य १० है इनका योग करने से १०० होता है ।

उदाहरणम्—

व्येकस्य गच्छस्य दलं किलादि-

रादेर्दलं तत्प्रचयः फलं च ।

चयादिगच्छाभिहितः स्वसप्त-

भागाधिका ब्रूहि चयादिगच्छान् ॥ ६४ ॥

अत्र गच्छः या ४ रू १ । आदिः या २ । चयः

या १ एषां घातः स्वसप्तभागाधिकः याघ $\frac{६४}{७}$ याव $\frac{१६}{७}$

फलमिदं ‘व्येकपदप्रचय-’ इति श्रेढीगणितस्यास्य

याघ = याव १० या २, सममिति पक्षौ यावत्तावता-
पवर्त्य समच्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ
पक्षौ याव = या ५४ रू ०

याव ० या ० रू १४

एतयोरष्टगुणयोः सप्तविंशतिवर्ग ७२६ युतयोर्मूले

या = रू २७

या ० रू २६

पुनरनयो. समीकरणेनाप्तयावत्तावन्मानेन ७ उ-
त्थापिता आद्युत्तरगच्छाः १४ । ७ । २६ ।

अथोदाहरणान्तरमुपजातिकयाह-व्येकस्येति । यत्र व्येकस्य
एकेन हीनस्य गच्छस्य दलमर्धमादिः, आदेर्दलं प्रचयः, स्वस्य
सप्तमभागेनाधिका चयादिगच्छाभिहतिः फलं वर्तते तत्र चयादि-
गच्छान् ब्रूहि ।

उदाहरण—

जहा एकोन गच्छ का आधा आदि है, आदि का आधा चय है और
अपने सातवे भाग से अधिक चय, आदि और गच्छ इनका घात फल
है वहा पर चय, आदि और गच्छ क्या होगा ।

गच्छ का मान या १ कल्पना किया, एक से घटा हुआ उसका
आधा आदि $\frac{या १ रू १}{२}$ हुआ, आदि का आधा चय $\frac{या १ रू १}{४}$ हुआ,
अब 'व्येकपदप्रचयो मुखयुक् स्यात्—' इस सूत्र के अनुसार फल का
आनयन करते हैं—व्येकपद या १ रू १ से चय $\frac{या १ रू १}{४}$ को गुणने

से $\frac{\text{याव १ या २ रू १}}{४}$ हुआ इसमें आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ को समच्छेद

करके जोड़ने से अन्य धन $\frac{\text{याव १ या ० रू १}}{४}$ हुआ । इसमें आदि

$\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ को जोड़ने से $\frac{\text{याव १ या २ रू ३}}{८}$ हुआ, इसका आधा

करने से मध्यधन $\frac{\text{याव १ या २ रू ३}}{८}$ हुआ । अब मध्य धन को गच्छ

या १ से गुणने से श्रेढीफल $\frac{\text{याघ १ याव २ या ३}}{८}$ हुआ ।

चय $\frac{\text{या १ रू १}}{४}$ आदि $\frac{\text{या १ रू १}}{२}$ और गच्छ या १ इनका घात

$\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{८}$ हुआ, अब इसको इसीके सातवें भाग $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{५६}$

से समच्छेद करके युक्त करने से $\frac{\text{याघ ८ याव १६ या ८}}{५६}$ हुआ इसमें ८

का अपवर्तन देने से $\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{७}$ हुआ । यह और श्रेढी

फल समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{\text{याघ १ याव २ या ३}}{८}$$

८

$$\frac{\text{याघ १ याव २ या १}}{७}$$

७

समच्छेद और छेदगम करने से

$$\text{याघ ७ याव १४ या २१}$$

$$\text{याघ ८ याव १६ या ८}$$

यावत्तावत् का अपवर्तन देने से

याव ७ या १४ रू २१

याव ८ या १६ रू ८

समीकरण करने से

याव ० या ० रू २६

याव १ या ३० रू ०

‘अव्यक्तवर्ग’ — इस सूत्रके अनुसार १५ का वर्ग जोड़ देने से पक्ष मूलप्रद हुए

याव ० या ० रू १६६

याव १ या ३० रू २२५

इनके मूल आये

या ० रू १४

या १ रू १५

समशोधन करने से यावत्तावत् का मान २६ आया । इससे या १ ।
 $\frac{\text{या १ रू १}}{२} \quad \frac{\text{या १ रू १}}{४}$ इनमे उत्थापन देने से गच्छ २६ आदि १४

और चय ७ हुआ । यहा आचार्य ने लाघव के लिये रूपाधिक या-
 वत्तावत् चार गच्छ कल्पना किया या ४ रू १ । फिर उक्तरीति के अनु-
 सार आदि और चय हुआ या २ । या १ । इनका घात याघ ८ याव २
 हुआ, यह अपने सातवे भाग $\frac{\text{याघ ८ याव २}}{७}$ से युक्त करने से $\frac{\text{याघ ६४ याव १६}}{७}$

हुआ यह फल के समान है इसलिये उक्तरीति से फल लाते है—व्येक
 पद या ४ से चय या १ को गुणने से याव ४ हुआ इसमे मुख या २
 जोड़ने से अन्त्य धन याव ४ या २ हुआ । इसमें मुख जोड़कर आधा
 करने से मध्य धन याव २ या २ हुआ । इसको पद या ४ रू १ से

शाने से श्रेढीफल याघ ८ याव १० या २ हुआ यह पर्वानीत फलके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याघ ६४ याव १६ या ०

७

याघ ८ याव १० या २

यायत्तावत् का अपवर्तन देने से

याव ६४ या १६ रू०

७

याव ८ या १० रू २

समच्छेद छेदगम और समशोधन करने से

याव ८ या ५४ रू०

याव० या० रू १४

‘वर्गाङ्कसख्या यदि चन्द्रमिन्ना—’ इस सूत्र के अनुसार पक्षो को ८ से गुणकर उनमें अव्यक्ताङ्क ५४ के अधे २७ के वर्ग को जोड़ देने से ये मूल आये ।

या ८ रू २७

या ० रू २६

फिर समीकरण करने से यायत्तावत् का मान ७ आया, इससे उत्थापन देने से आदि, उत्तर और गच्छ हुआ १४ । ७ । २६ ।

आलाप—यहा गच्छ २६ है, इसमें १ घटाने से २८ शेष रहा, इसका आधा १४ आदि है । आदि १४ का आधा ७ चय है । इन सब का घात २८४२ हुआ, इसमें इसीका सातवा भाग ४०६ जोड़ने से ३२४८ हुआ यह श्रेढीफल के समान है ।

एकोन पद २८ से गुणे हुए चय १६६ में मुख १४ जोड़ने से अन्य धन २१० हुआ । इसमें मुख जाड़कर आधा करने से मध्य वन ११२

हुआ । इसको पद २६ से गुणने से श्रेढाफल ३२४८ हुआ यह पर्यानीत फल के समान है ।

उदाहरणम्-

कः खेन विहृतो राशिः कोट्या युक्तोऽथ वोनितः ।
वर्गितः स्वपदेनाढ्यः खगुणो नवतिर्भवेत् ॥६५॥
अत्र राशिः या १ । अयं खहृतः या $\frac{१}{१०}$ । अयं
कोट्या युक्त ऊनितो वाऽविकृत एव खहरत्वात् । अ-
थायं या $\frac{१}{१०}$ वर्गितः याव $\frac{१}{१०}$ स्वपदेन या $\frac{१}{१०}$ युक्तः याव १
या १ अयं खगुणो जातः याव १ या १ गुणहर-
योस्तुल्यत्वेन नाशात् । अथायं नवतिसम इति सम-
शोधने पक्षौ चतुर्भिः सगुण्य रूपं प्रक्षिप्य प्राग्वज्जातो
राशिः ६ ॥

अथान्यदुदाहरणमनुष्ठुभाह-क इति । को राशिः खेन विहृतः,
कोट्या युक्तः अथवा ऊनितः, वर्गितः, स्वस्य पदेन मूलेन आढ्यो
युक्तः, पश्चात् खगुणः सन् नवतिर्भवति । 'त वद' इति शेषः ॥

‘आद्ययुक्तो नवोनितः’ इति पाठे तु राशिः
या १ अयं खहृतः या $\frac{१}{१०}$ अस्य खहरत्वं कल्पितमेव,
आद्येन या १ युक्तो जातः या २ नवोनितः ‘या २
रू ६’ वर्गितः याव ४ या ३६ रू ८१ स्वपदेन या २
रू ६ युतः याव ४ या ३४ रू ७२ अयं शून्यगुणो

नवतिसम इति शून्येन गुणने प्राप्ते 'शून्ये गुणके जाते
ख हारश्चेत्-' इति पूर्व शून्यो हर इदानीं गुणस्तस्मा-
दुभयोर्गुणहरयोर्नाशः एवं पक्षौ

याव ४ या ३४ रू ७२

याव ० या ० रू ६०

समशोधनात्पक्षशेषे

याव ४ या ३४रू०

याव ० या ० रू १८

एतौ पक्षौ षोडशभिः सगुण्य चतुस्त्रिंशद्द्वर्ग-
तुल्यानि रूपाणि प्रक्षिप्य मूले गृहीत्वा पक्षयोः शोध-
नार्थं न्यासः ।

या ८ रू ३४

या ० रू ३८

उक्तवज्जातो राशिः ६ ।

[अथवा 'आद्ययुक्तोऽथ वोनितः' इति पाठे तु
राशिः या १ खहत् या $\frac{१}{०}$ आद्येन या १ युक्तोनीक-
रणाय खहरत्वात्समच्छेदीकरणेन शून्येनैव युक्तो-
नितः स एव या $\frac{१}{०}$ वर्गितः याव $\frac{१}{०}$ स्वपदेनाढ्यः
याव $\frac{१}{०}$ या $\frac{१}{०}$ अयं स्वगुण ।

पूर्व खहरत्वाद्गुणहरयोर्नाशे कृते जातः याव १
या १ अथ नवतिसम इति समशोधनाय न्यासः ।

याव १ या १ रू०

याव० या० रू ६०

समशोधने कृते पक्षाविमौ चतुर्भि संगुण्यैकं
क्षित्वा मूले

या २ रू १

या० रू १६

अत्र समशोधनाज्जात प्राग्वद्राशिः ६ ॥]

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसमें शून्य का भाग देकर कोटि जोड़ वा घटा देते हैं बाद वर्ग करके उसमें उसीका मूल जोड़ देते हैं और शून्य से गुण देते हैं तो नब्बे होता है ।

कल्पना किया कि या १ राशि है इसमें शून्य० का भाग देने से या $\frac{१}{०}$ हुआ, फिर १००००००० कोटि को समच्छेदपूर्वक जोड़ने वा घटाने से राशि ज्योका त्यो रहा या $\frac{१}{०}$, इस का वर्ग या $\frac{१}{०}$ हुआ, इसमें इसी का मूल या $\frac{१}{०}$ जोड़ देने से $\frac{या १ या १}{०}$ हुआ, इसको शून्य से गुण देना है तो 'खगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ—' इस पाटीस्थ सूत्र के अनुसार $\frac{या १ \times ० या १ \times ०}{०}$ हुआ, अब यहा तुल्यताके कारण शून्य गुणक और हर को उड़ा देने से या १ या १ हुआ यह नब्बे के समान है इसलिये समीकरणार्थ न्यास ।

या १ या १ रू०

याव० या० रू ६०

पक्षो को ४ से गुणकर उनमे १ जोड़ कर मूल लेने से

या० रू १६

या २ रू १

सर्माकरण करने से यावत्तावत्का मान ६ आया यही राशि है ।

उदाहरणम्—

क० स्वार्धसहितो राशिः स्वगुणो वर्गितो युतः ।

स्वपदाभ्यां स्वभक्तश्च जातः पञ्चदशोच्यताम्॥६६॥

अत्र राशिः या १ अयं स्वार्धयुक्तः या $\frac{३}{२}$ स्वगुणः

स्व न कार्यः किंतु स्वगुणश्चिन्त्यः शेषविधौ कर्तव्ये

या $\frac{३}{२}$ वर्गितः याव $\frac{६}{४}$ स्वपदाभ्यां $\frac{६}{२}$ युतो जातः

याव ६ या १२

४

अयं स्वभक्तः अत्रापि प्राग्वद्गुणहर-

योस्तुल्यत्वान्नाशे कृतेऽविकृतो राशिः त च पञ्चदश-
समं कृत्वा समच्छेदीकृत्य भेदगमे शोधनाज्जातौ पक्षौ

याव ६ या १२ रू०

याव० या० रू ६०

एतौ चतुर्युतौ कृत्वा मूले गृहीत्वा पुनः समशोध-
नाल्लब्ध यावत्तावन्मानम् २ । तथा चास्मत्पाटी-
गणिते—

‘ स्वहरः स्यात्स्वगुणः स्वं

स्वगुणश्चिन्त्यश्च शेषविधौ ॥

शून्ये गुणके जाते

ख हारश्चेत्पुनस्तदा राशिः ।

अविकृत एव ज्ञेयः—

सर्वत्रैव विपश्चिद्धिः ॥

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह—क इति । को राशिः स्वकीयार्धेन सहितः खगुणो वर्गितः स्वपदाभ्या युतः स्वस्य द्विगुणमूलेन सहित इत्यर्थः । खेन भक्तः एव कृते पञ्चदश जातः संपन्नः, भवता उच्यता कथ्यताम् ॥

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको अपने आवे से युक्त करके शून्य से गुणा देते हैं और उसके वर्ग में उसीका दूना मूल जोड़कर शून्य का भाग देते हैं तो पन्द्रह होता है ।

कल्पना किया कि या १ राशि है इसको अपने आवे या $\frac{१}{२}$ से युक्त किया या $\frac{३}{२}$ हुआ अब इसे शून्यसे गुण देना चाहिये तो 'खगुणश्चित्त्यश्च शेषविधौ' इसके अनुसार या $\frac{३ \times ०}{२}$ हुआ इसका वर्ग $\frac{याव६}{२}$ हुआ इसमें इसीका दूना मूल या $\frac{३ \times २}{२}$ समच्छेद करके जोड़ने से $\frac{याव६ या १२}{४}$ हुआ इसमें शून्यका भाग देना है तो तुल्य गुणक और हारको उड़ा देनेसे आवि कृत ही रहा $\frac{याव ६ या १२}{४}$ यह १५ के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\frac{याव ६ या १२}{४}$$

४

रू १५

समच्छेद और छेदगम करने से

याव ६ या १२ रू०

या० या० रू ६०

पक्षों को चार से गुणकर उनमें रूपमोलह जोड़ने से मूलप्रद हुए

याव ३६ या ४८ रू १६

याव० या० रू २५६

अथवा 'वर्गाङ्कमत्या यदि चन्द्रभिन्ना—' इस सूत्र के अनुसार पक्षों को वर्गाङ्क ६ से गुणकर उनमें वर्गाङ्क १२ के आधे ६ का वर्ग ३६ जोड़ने से मूलप्रद हुए

याव ८१ या १०८ रू ३६

याव० या० रू ५७६

मूल आये

या६ रू४

या० रू१६

या६ रू६

या० रू२४

दोनों स्थान में समीकरण करने से यावत्तावत् का मान २ आया ।

उदाहरणम्—

राशिर्द्वादशनिघ्नो

राशिघनाढ्यश्च कः समा यस्य ।

राशिकृतिः षड्गुणिता

पञ्चत्रिंशद्युता विद्वन् ॥ ६७ ॥

अत्र राशिः या १ अयं द्वादशगुणितो राशिघना-

व्यश्च याघ १ या १२ अयं याव ६ रू ३५ सम इति
शोधने कृते जातमाद्यपक्षे याघ १ याव ६ या १२ अन्य-
पक्षे रू ३५

अनयोः ऋणरूपाष्टकं प्रक्षिप्य घनमूले

या १ रू २

या ० रू ३

पुनरनयोः समीकरणेन जातो राशिः ५ ।

अथान्यदुदाहरणमार्ययाह-राशिरिति । हे विद्वन् ! को राशि-
द्वादशगुणो राशिघनेन युक्तो यस्य समा षड्गुणिता पञ्चत्रिंशद्युता
राशिकृतिः स्यात् ।

उदाहरण—

वह कौनसा राशि है जिसको बारहसे गुणकर राशिका घन जोड़ देते
हैं तो पैतीस से जुड़ा हुआ षड्गुणित राशि के वर्ग के समान होता है ।

कल्पना किया कि या १ राशि है इसको बारहसे गुणकर राशि का घन
जोड़ा तो याघ १ या १२ हुआ यह पैतीससे जुड़े षड्गुणित राशि के वर्ग
के समान है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याघ १ याव ० या १२ रू ०

याघ ० याव ६ या ० रू ३५

समशोधन करने से

याघ १ याव ६ या १२ रू ०

याघ ० याव ० या ० रू ३५

पक्षों में ८ घटाने से

याघ १ याव ६ या १२ रू ८

याघ ० याव ० या ० रू २७

इन का घनमूल लेना चाहिये तो पहिले पक्षमे प्रथमखण्ड याव १ का घनमूल या १ आया, इसके तिगुने वर्ग याव ३ का उसके आदि यावद् में भाग देने से रू २ लब्धि मिली उसका वर्ग ४ अन्त्य या १ से गुणनेसे या ४ हुआ फिर तीनसे गुणने से या १२ हुआ इसको इसके आदि या १२ में घटा दिया और लब्धि रू २ के घन रू ८ को उसके आदि रू ८ में घटा दिया यों नि शेषता हुई और घनमूल या १ रू २ हुआ । दूसरे पक्ष का घनमूल रू ३ आया । इनका समीकरण के अर्थ न्यास ।

या १ रू २

या ० रू ३

समीकरण करने से यावत्तावत्का मान ५ आया, यह द्वादशगुणित ६० राशिघन १२५ से जुड़ा हुआ १८५ षड्गुणित तथा पैतामस जुड़े हुए राशि ५ के वर्गके समान है ॥

उदाहरणम्—

को राशिर्द्विशतीक्षुण्णो राशिवर्गयुतो हत ॥६८॥

द्वाभ्यां तेनोनितो राशिवर्गवर्गोऽयुतं भवेत् ।

रूपोनं वद तं राशिं वेत्सि बीजक्रियां यदि ॥६९॥

अत्र राशिः या १ । द्विशतीक्षुण्णः या २०० ।

राशिवर्गयुतो जातः याव १ या २०० अयं द्वाभ्यां गुणितः याव २ या ४०० अनेनायं राशिवर्गवर्ग ऊनितो जातः ' यावव १ याव २ या ४०० ' अयं रूपोनायुत-सम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

यावव १ याव २ या ४०० रू ०

यावव ० याव ० या ० रू ६६६६

अत्राद्यपक्षे किल यावत्तावच्चतुःशती रूपाधिकां प्रक्षिप्य मूलं लभ्यते परं तावति क्षिप्ते नान्यपक्षस्य मूलमस्ति । एव क्रिया न निर्वहति अतोत्र स्वबुद्धिः । इह पक्षयोर्यावत्तावद्गर्गचतुष्टयं यावत्तावच्चतुःशती रूप च प्रक्षिप्य मूले

याव १ रू १

या २ रू १००

पुनरनयोः समीकरणेन प्राग्वल्लब्धं यावत्तावन्मानं ११ इत्यादि बुद्धिमता ज्ञेयम् ।

अथान्यदुदाहरणं सार्धानुष्टुभाह—को राशिरिति । हे गुणक ! को राशिः द्विशत्या शतद्वयेन क्षुण्णो राशेर्वर्गेण युतः द्वाभ्यां हतः सन् यत्किञ्चिज्जायते तेन ऊनितो राशेर्वर्गवर्गो रूपोनमयुत भवेत्, तं राशिं वद यदि त्वं बीजक्रिया वेत्सि ।

उदाहरण—

वह कौन राशि है जिसको दोसौ से गुणकर राशि का वर्ग जोड़ देते हैं, फिर दो से गुणकर उसको राशि के वर्गवर्गमे घटा देते हैं तो एकोन अयुत होता है ।

यहा राशि यावत्तावत् १ कल्पना किया, उसको २०० से गुणकर राशि वर्ग जोड़ देने से याव १ या २०० हुआ अब इसे दूना करने से

यात्र २ या ४०० हुआ, इसको राशि के वर्गवर्ग में घटा देनेसे यात्र १

यात्र २ या ४०० हुआ यह एकोन अयुत के तुल्य है

यावव १ याव २ या ४०० रू०

यात्रव ० याव ० या ० रू६६६६

समशोधन करने से पक्ष यथास्थित रहे प्रब उनमें यात्रायात्रा
चार और एकाधिक यावत्तायात्र चारसौ जोड़ देने से हुए

यात्रव १ याव २ या ० रू१

यात्रव ० याव ४ या ४०० रू१०००

इनके मूल मिले

याव १ रू १

या २ रू १००

फिर समशोधन करने से हुए

याव १ या २

यात्र ० रू ६६

उन में १ जोड़ देने से

यात्र १ या २ रू १

यात्र ० या ० रू १००

इनके मूल आये

या १ रू १

या ० रू १०

समीकरण करने से यावत्तायात्र का मान ११ मिला ।

आलाप—राशि ११ है, २०० से गुण देने से २२०० हुआ इसमें
राशि ११ का वर्ग १२१ जोड़ने से २३२१ हुआ इसको २ से गुण देने
से ४६४२ हुआ, अब इसको राशि ११ के वर्ग १२१ वर्ग १४६४१
में घटा देनेसे ६६६६ एकोन अयुत होता है यही प्रश्न था ।

उदाहरणम्-

वनान्तराले स्रवगाष्टभागः

संवर्गितो वल्गति जातरागः ।

बूत्कारनादप्रतिनादहृष्टा

दृष्टा गिरौ द्वादश ते कियन्तः ॥ ७० ॥

अत्र कपियूथं यावत्तावत् ? अस्याष्टांशवर्गो द्वा-
दशयुतो यूथसम इति पक्षौ

याव $\frac{1}{64}$ या ० रू ७६८

याव ० या १ रू ०

अनयोः समञ्छेदीकृत्य छेदगमे शोधने च कृते
जातौ पक्षौ

याव १ या ६४ रू ०

याव ० या ० रू ७६८

इह पक्षयोर्द्वात्रिंशद्गर्गं प्रक्षिप्य मूले

या १ रू ३२

या ० रू १६

अत्राव्यक्तपक्षार्णरूपेभ्योऽल्पानि व्यक्तपक्षरूपाणि
सन्ति तानि धनमृणं च कृत्वा लब्धं द्विविधं यावत्ता-
वन्मानम् ४८ । १६

अथ 'अव्यक्तमूलार्णरूपतोऽल्पं-' इत्यस्य सूत्रस्योदाहरण-

मुपजातिकयाह—वनान्तराल इति । वनान्तराले वनमध्ये स्वगानां वानराणामष्टभागोऽष्टमांशो वर्गितो जातरागः सन् वल्गति, सं-जातरागोद्रेकतया शब्द करोतीत्यर्थ । 'बूत्' इति तन्नादानुकृतिः, बूत्काररूपो यो नादः शब्दस्तस्य यः प्रतिनादः प्रतिशब्दस्ताभ्यां हृष्टा. द्वादश वानराः गिरौ शैले दृष्टा, एवं ते वानराः कियन्त इत्यभिधीयताम् ॥

उदाहरण—

किसी जङ्गलमें बादरो का आठवा हिस्सा वर्ग किया हुआ सानन्द क्रीड़ा कर रहा है और वहीं एक पर्वत पै बारह बादर आपस में किल-कार कर रहे है तो कहो वे कितने हैं ।

कल्पना किया या १ बादरों का मानहै, उसका आठवा भाग या $\frac{१}{८}$ वर्ग करनेसे याव $\frac{१}{६४}$ हुआ, इसमें १२ जोड़ देनेसे याव $\frac{१ रू ७६८}{६४}$ हुआ, यह बादरों के यूथके समान है इसलिये समीकरण के लिये न्यास ।

याव १ रू ७६८

६४

या १

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १ या ० रू ७६८

याव ० या ६४ रू ०

समशोधन करने से

याव १ या ६४ रू ०

याव ० या ० रू ७६८

इन में ३२ के वर्ग १०२४ को जोड़ देने से

याव १ या ६४ रू १०२४

याव ० या ० रू २५६

इन के मूल आये

या १ रू ३२

या ० रू १६

यहां अव्यक्तपक्षीय ऋणगत ३२ रूप से व्यक्तपक्षीय धनगत १६ रूप अल्प है इसलिये 'अव्यक्तपक्षार्णगरूपतोल्प--' इस सूत्र के अनुसार व्यक्तपक्षका द्विपिध मूल आया

या १ रू ३२

या ० रू १६

या १ रू ३२

या ० रू १६

इन के समीकरण करने से द्विविज यावत्तावत् का मान ४८ । १६ आया ।

आलाप—४८ राशिहै, इसके आठवें भाग ६ के वर्ग ३६ में १२ जोड़ देने से राशि होता है । इसीभाति १६ राशिहै, इसके आठवें भाग २ के वर्ग ४ में १२ जोड़ देने से वही राशि होताहै ।

उदाहरणम्—

यूथात्पञ्चांशकसूत्रूनो वर्गितो गह्वरं गतः ।

दृष्टः शाखामृगः शाखामारूढो वद ते कति॥७१॥

अत्र यूथप्रमाणं यावत्तावत् १ अत्र पञ्चांशकसूत्रून

या $\frac{१}{५}$ रू $\frac{१५}{५}$ वर्गितः याव $\frac{१}{२५}$ या $\frac{३०}{२५}$ रू $\frac{२२५}{२५}$ एतद्वृष्टेन

युतो याव $\frac{१}{२५}$ या $\frac{३०}{२५}$ रू $\frac{२५०}{२५}$ यूथसम इति समच्छेदी-

कृत्य छेदगमे शोधने च कृते जातौ पक्षौ

याव १ या ५५ रू ०

याव ० या ० रू २५०

चतुर्भिः संगुण्य पञ्चपञ्चाशद्वर्ग ३०२५ प्रक्षिप्य मूले

या २ रू ५५

या ० रू ४५

अत्रापि प्राग्वल्लब्धं द्विविधं यावत्तावन्मानम् ५०।५
द्वितीयमत्र न ग्राह्यमनुपपन्नत्वात् । नहि व्यक्ते ऋण-
गते लोकस्य प्रतीतिरस्तीति ।

अथ द्विधा मानस्य काचित्कत्वप्रदर्शनार्थमुदाहरणद्वयमनुष्ठुब्दये-
नाभिहितं तत्र प्रथमं यथा—यूथादिति । यूथात् वानराणां कुलात्
पञ्चांशकः पञ्चमो भागः त्रिभिरूनो वर्गितः गह्वर पर्वतगुहां गतः ।
एकः शाखामृगो मर्कटः कस्यचित्पादपस्य शाखामारूढो दृष्टः ।
एव ते कतीति वद । वाक्यार्थः कर्म ॥

उदाहरण—

बादरो के यूथ से पाचया हिस्सा तीन से घटा हुआ तथा वर्गित किसी
पर्वतकी कन्दराको चलागया और एक बादर वृक्षकी डाल पर बैठा हुआ
दीखा तो बतलाओ वे कितने हैं ।

कल्पना किया कि यूथ का मान या १ है, इसका पाचया हिस्सा या $\frac{१}{५}$

हुआ इसमें ३ घटा देने से $\frac{या १ रू १५}{५}$ शेष रहा इसका वर्ग

$\frac{या १ या ३ ० रू २२५}{२५}$ हुआ इसमें इष्ट १ जोड़ने से $\frac{या १ या ३ ० रू २५०}{२५}$

हुआ, यह यूथके तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव १ या ३० रू २५०

२५

या १

समच्छेद और छेदगम करने से

याव १ या ३० रू २५०

याव ० या २५ रू ०

शोधन करने से

याव १ या ५५ रू ०

याव ० या ० रू २५०

चारसे गुणकर ५५ के वर्ग ३०२५ को जोड़ने से

याव ४ या २२० रू ३०२५

याव ० या ० रू २०२५

इन के मूल आये

या २ रू ५५

या ० रू ४५

यहा पर भी अव्यक्तपक्षीय ऋणगत ५५ रूप से व्यक्तपक्षीय भन-
गन ४५ रूप अल्प है इसलिये इनका द्विविध मूल आया

या २ रू ५५

या ० रू ४५

या २ रू ५५

या ० रू ४५

इन पर से समीकरण द्वारा द्विविध यावत्तावन्मान ५० । ५ मिला
परन्तु यहां दूसरा मान ५ अनुपपन्न है क्योंकि उसका पाचवा भाग १ है
यह तीन से ऊन नहीं होता । इसलिये लोकप्रतीत्यर्थ दूसरा मान ५० लेना
उचित है अब उसका पाचवा भाग १० है इसमे ३ घटा देने से ७ शेष

रहा इसका वर्ग ४६ हुआ इसमें १ दृश्य जोड़ देने से ५० हुआ यह राशि के समान है । और यदि यहां पर ।

‘ पञ्चाशस्त्रिन्युतो यथाद्विगितो गह्वर गत ।

दृष्टः शाखामृग शाखामारूढो वद ने कति ॥ ’

ऐसा प्रश्न होये तो दूसराही मान उपपन्न होता है जैसा—पर्यानात दूसरा मान ५ है इसका पाचवा भाग १ हुआ इसको ३ में पड़ा दिया तो २ शेष रहा उसका वर्ग ४ हुआ इसमें दृश्य १ जोड़ने से ५ हुआ यही राशि है । और पहिला मान अनुपपन्न होता है जैसा—पर्यानीत पहिला मान ५० है उसका पाचवा भाग १० हुआ यह तीन में नष्ट घटता । परन्तु ऐसे स्थलमें भी आलाप मिलता है किन्तु लोकरप्रतीति नहीं होती इसी अभिप्राय से आचार्य ने ‘ अव्यक्तमान द्वित्रि यश्चिन्नः ’ यह कहा है ॥

उदाहरणम्—

कर्णस्य त्रिलवेनोना द्वादशाङ्गुलशङ्कुभा ।

चतुर्दशाङ्गुला जाता गणक ब्रूहि तां द्रुतम् ॥७२॥

अत्र छाया या १ इयं कर्णत्र्यंशोना चतुर्दशाङ्गुला जाता अतो वैपरीत्येनास्याश्चतुर्दश विशोभ्य शेषं कर्णत्र्यंशः या १ रू १४ अयं त्रिगुणो जातः कर्ण या ३ रू ४२ अस्य वर्गः याव ६ या २५२ रू १७६४ कर्णवर्गेणानेन याव १ रू १४४ सम इति समशोधने कृते जातौ पक्षौ

याव ८ या २५२ रू०

याव ० या ० रू १६००

एतौ पक्षौ द्वाभ्यां संगुण्य ऋणत्रिषष्टिवर्ग प्र-
क्षिप्य मूले

या ४ रू६३

या० रू२७

पक्षयो पुनः समीकरणं कृत्वा प्राग्वल्लब्धं द्विविधं
यावत्तावन्मानम् $\frac{४५}{२}$ । ६ उत्थापिते छाये च $\frac{४५}{२}$ ।
६ द्वितीयच्छाया चतुर्दशभ्यो न्यूनाऽतोऽनुपपन्न-
त्वान्न ग्राह्या । अत उक्तं 'द्विविधं क्वचित्-' इति ।

अत्र पद्मनाभबीजे-

'व्यक्तपक्षस्य चेन्मूल-
मन्यपक्षेण रूपतः ।

अल्पं धनर्णगं कृत्वा

द्विविधोत्पद्यते मितिः ॥'

इति यत्परिभाषितं तस्य व्यभिचारोऽयम् ।

द्वितीयमुदाहरणं यथा-कर्णस्येति । हे गणक, द्वादशाङ्गुलशङ्कुः
कोटिः, छायाभुजः, छायाकर्णः कर्ण इति जात्यक्षेत्रं सुप्रसिद्धम् ।
तत्र कर्णस्य त्रिलवेन व्यंशेन द्वादशाङ्गुलशङ्कोश्चाया हीना सती
यदि चतुर्दशाङ्गुला भवति तदा ता द्वादशाङ्गुलशङ्कुच्छाया
द्रुत वद ॥

उदाहरण—

छाया भुज, द्वादशाङ्गुल शङ्कु कोटि, छायाकर्ण कर्ण यह जात्यक्षेत्र
प्रसिद्ध है यहा यदि कर्ण के तीसरे भाग से ऊन द्वादशाङ्गुलशङ्कु की छाया

चौदह प्रङ्गुल की होती है तो बतलाओ द्वादशङ्गुलशङ्कु का छाया क्या है ।

कल्पना किया कि छाया का मान यावत्तावत् १ है । यदि कर्ण के तीसरे हिस्से से हीन छाया चौदह अङ्गुल की होती है तो चौदह से ऊन की हुई छाया कर्ण के तीसरे हिस्से के तुल्य होगी क्योंकि छाया, कर्ण का तीसरा हिस्सा और चौदह इनके योग के समान है । इसलिये छाया के मान में १४ घटा देने से कर्ण का तीसरा हिस्सा बचा या १ रू १४ । इसको ३ से गुण देने से कर्ण या ३ रू ४२ हुआ इसका वर्ग या ८ या २५२ रू १७६४ हुआ यह छायाभुजवर्ग से जुड़े हुए द्वादशङ्गुल शङ्कुकोटिवर्ग के समान है

या ८ या २५२ रू १७६४

याव १ या ० रू १४४

समशोबन करने से

या ८ या २५२ रू ०

या ० या ० रू १६२०

दो से गुणकर तिसरे के वर्ग ३६६६ को जोड़ देन म

याव १६ या ५०४ रू ३६६६

याव ० या ० रू ७२६

इनके मूल आये

या ४ रू ६३

या ० रू २७

यहां पर भी 'अन्यतपक्षर्णरूपतोऽन्य-' इस शीर्ष के अनुसार व्यक्त पक्ष का द्विप्रि मूल आया

या ४ रू ६३

या ० रू २७

या ४ रू ६३

या ० रू २७

इन पर से समीकरण के द्वारा द्विविध यावत्तावत् का मान आया $\frac{६०}{४} = \frac{४५}{२}$ । ६ यहा पर दूसरी छाया ६ चौदह से १४ न्यून होने के सबब अनुपपन्न है इसलिये पहिली छाया ली है । उसका वर्ग $\frac{२०२५}{४}$ हुआ इसमे समन्त्रेद करके १२ जोड़ने से तो $\frac{२६८१}{४}$ हुआ इसका मूल कर्ण $\frac{५१}{२}$ है । इसका तृतीयांश $\frac{५१}{६}$ हुआ इसमे ३ का अपवर्तन देने से $\frac{१७}{२}$ हुआ इसको छाया $\frac{४५}{२}$ मे घटा देने से $\frac{२८}{२}$ शेष रहा बाद हर २ का भाग देने से १४ लब्धि आई यही इष्ट था । इस भाति द्विविध मान के आने पर भी कहा कहां एकही मान उपपन्न होता है इसलिये आचार्य ने 'व्यक्तपक्षस्य चेन्मूल-' इस पद्यनाम के सूत्र मे दूषण दिया है, तात्पर्य यह है कि पद्यनाम ने अपने सूत्र मे 'क्वचित्' यह पद नहीं दिया इस कारण से सर्वत्र द्विविध मानकी प्राप्ति हुई परन्तु ग्रन्थकार ने 'द्विविध क्वचित्' यह कहकर उस (द्विविधमान) का प्रायिकत्व दिखलाया ।

उदाहरणम्-

चत्वारो राशयः के ते मूलदा ये द्विसंयुताः ।

द्वयोर्द्वयोर्यथासन्नघाताश्चाष्टादशान्विताः॥७३॥

मूलदाः सर्वमूलैक्यादेकादशयुतात्पदम् ।

त्रयोदश सखे जातं बीजज्ञ वद तान्मम ॥ ७४ ॥

अत्र राशिर्येन युतो मूलदो भवति स किल राशिक्षेपः । मूलयोरन्तरवर्गेण हतो राशिक्षेपो वधक्षेपो भवति तयो राश्योर्वधस्तेन युतोऽवश्यं मूलदः स्यादि-

त्यर्थः । राशिमूलानां यथासन्न द्वयोर्द्वयोर्वधा राशि-
क्षेपानां राशिवधमूलानि भवन्ति । अत्रोदाहरणे
राशिक्षेपाद्वधक्षेपो नवगुणः नवानां मूल त्रयः अत-
स्त्युत्तराणि राशिमूलानि

या १ रू ०

या १ रू ३

या १ रू ६

या १ रू ९

एषां द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोनाः सन्तो राशि-
वधानामष्टादशयुतानां मूलानि भवन्ति, अत उक्त-
वधमूलानि

याव १ या ३ रू २

याव १ या ६ रू १६

याव १ या १५ रू ५२

एषां पूर्वमूलानां च सर्वेषां योगः ' याव ३ या ३१
रू ८४ ' इदमेकादशयुतं त्रयोदशवर्गसमं कृत्वा

याव ३ या ३१ रू ६५

याव ० या ० रू १६६

पक्षशेषं द्वादशभिः संगुण्य तयोरेकत्रिंशद्दर्गं ६६१
निभिष्य मूले

या ६ रू ३१

या ० रू ४३

पुनरनयोः समीकरणेन लब्धयावत्तावन्मानेना २
नेनोत्थापितानि राशिमूलानि २ । ५ । ८ । ११ ।
एषां वर्गा राशिक्षेपोना अर्थाद्राशयो भवन्ति २ ।
२३ । ६२ । ११६

अत्राद्यपरिभाषा ।

‘ राशिक्षेपादधक्षेपो यद्गुणस्तत्पदोत्तरम् ।

अव्यक्ता राशयः कल्प्या वर्णिताः क्षेपवर्जिताः ॥’

इयं कल्पना गणितेऽतिपरिचितस्य ।

अथान्यदुदाहरणमनुष्टुब्धेनाह—चत्वार इति । के ते चत्वारो
राशयो द्विसयुताः सन्तो मूलदाः स्युः । द्वयोर्द्वयोर्यथाऽऽसन्नघाताः ।
एतदुक्तं भवति—प्रथमद्वितीयघातः, द्वितीयतृतीयघातः, तृतीयचतुर्थ-
घातः, एते अष्टादशान्विताः सन्तो मूलदाः स्युः । सर्वेषां मूलाना-
मैक्यादेकादशयुतात्पद त्रयोदश जातः, हे सखे बीजज्ञ, ताश्चतुरो
राशीन् । मम वद कथयेत्यर्थः ॥

उदाहरण—

वे चार कौन से राशि हैं जिनमे दो जोड़ देने से मूल मिलते हैं और
उनके आसन्न घात अर्थात् पहिले दूसरे का दूसरे तीसरे का और तीसरे
चौथे का इस क्रमसे जो घात होते हैं उनमे अठारह जोड़ देने से मूल
मिलते हैं और उन सातों मूलों के योग मे ग्यारह जोड़ देने से तेरह
मूल आता है ।

यहां पर पहिले राशि की कल्पना करने का प्रकार दिखलाया है—

राशि जिसके जोड़ने से मलप्रद होये वह उसका क्षेप है, यदि राशि में क्षेप जोड़ने से मूल आता है तो यस्तत्रिधि के अनुसार मलवर्ग में राशिक्षेप घटा देनेसे राशि होगा जैसा—क्षेपसे हीन प्रथम मूलवर्ग प्रथम राशि होता है, प्रमू १ क्षे १=प्रथम राशि १। इसी भाँति क्षेप से हीन द्वितीय मूलवर्ग द्वितीय राशि होता है द्विमू १ क्षे १=द्वितीय राशि १। अब इन दो राशियों का घात जिसके योग से मलप्रद होये वह वक्षेप है इसलिये गुणन के प्रथम न्यास ।

गुण्य= द्विमू १ क्षे १

गुणक= प्रमू १ क्षे १

प्रमू. द्विमू १ प्रमू क्षे १

क्षे द्विमू १ क्षेव १

गुणन फल=प्रमव. द्विमव १ प्रमव. क्षे १ क्षे द्विमू १ क्षेव १

यहा पर पहिले खण्ड में प्रथम और द्वितीय मूलों के वर्ग का घात है वहा जो वर्गघात होता है वही घातवर्ग है इसलिये पहिले खण्ड के स्थान में प्रथम और द्वितीय मूलों के घात के वर्ग का स्वरूप मूघाव १ हुआ और दूसरे खण्ड में क्षेप से गुणा प्रथम मूलवर्ग ऋण है तथा तीसरे खण्ड में क्षेप से गुणा द्वितीय मूलवर्ग ऋण है तो दोनों स्थान में क्षेप गुणक हुआ इसलिये लाघवार्थ प्रथम मूलवर्ग और द्वितीय मूलवर्ग के योग को क्षेप से गुण देने से द्वितीय और तृतीय खण्डों का स्वरूप मूवयो. क्षे १ हुआ । चौथा खण्ड ज्योका त्यों रहा इनका क्रम से न्यास ।

गुणनफल = मूघाव १ मूवयो. क्षे १ क्षेव १

यहा दूसरे खण्ड में क्षेपगुणित मूलवर्गों का योग ऋण है तो मूलवर्ग-योग के दो खण्ड किये, पहिला खण्ड मूलों के अन्तरवर्ग के तुल्य, दूसरा देने मलघात के तुल्य ।

प्रथम खण्ड = मूत्रव १ ।

दूसरा खण्ड = मूत्रा २ ।

इसका कारण 'राशयोरन्तरवर्गेण द्विधने घाते युते तयो । वर्गयोगो भवेत्—' इम पाटीस्थ त्रिधिसे स्पष्ट है । अब उन दोनो खण्डो से अलग अलग ऋणगत क्षेप को गुणदिया तो हुए

मूत्रव क्षे १ मूत्रा २

सब खण्डो का क्रम से न्यास ।

मूत्राव १ मूत्रव, क्षे १ मूत्रा क्षे २ क्षे १

यह प्रथम और द्वितीय राशि का प्रातहै इसमे जिसके जोड़ने से मूल मिले यह वधक्षेप होगा तो यहा क्षेपगुणित मलान्तरवर्ग मूत्रव, क्षे १ के जोड़ने से दूसरा खण्ड मूत्रव क्षे १ उड जाता है और तीन खण्ड अवशिष्ट रहते है

मूत्राव १ मूत्रा क्षे २ क्षे १

इसका 'कृतिभ्य आदाय पदानि—' इस सूत्रके अनुसार मूत्रा १ क्षे १ मूल आया यही राशियो के घात का मूलहै इससे 'राशिमूलाना यथासन्न द्वयोर्द्वयोर्वधा राशिक्षेपोना राशिवधमूलानि भवन्ति' यह फक्किा उपपन्न हुई । यहा वधक्षेप का स्वरूप मूत्रव क्षे १ यह है इससे 'मूलयोरन्तरवर्गेण हतो राशिक्षेपो वधक्षेपो भवति' यह फक्किा उपपन्न हुई । यदि मलान्तर वर्ग मे राशिक्षेपघात वधक्षेप होता है तो वधक्षेप मे राशिक्षेप का भाग देने से मूलान्तरवर्ग होगा और उसका मूल मूलान्तर होगा इसी भाति दूसरी तीसरे राशि की और तीसरे चौथे राशिकी पधमूलवासना जाननी चाहिये ।

प्रकृत मे वधक्षेप १८ है इसमे राशिक्षेप २ का भाग देने से ६ आया इसका मूल ३ हुआ यह मलान्तर है । यहा पहिले राशि का मूल या १ कल्पना किया उसमें उस मलान्तर को जोड देने से दूसरे राशि

का मूल या १ रू ३ हुआ । इसीभाति तीसरे और चौथे राशि के मूल या १ रू ६ । या १ रू ६ हुए । उनके वर्ग हुए

(या १) ^२	= याव १
(या १ रू ३) ^२	= याव १ या ६ रू ६
(या १ रू ६) ^२	= याव १ या १२ रू ३६
(या १ रू ९) ^२	= याव १ या १८ रू ८१

इनमे राशिक्षेप २ को गटा देने से हुए

याव १ रू २
याव १ या ६ रू ७
याव १ या १२ रू ३४
याव १ या १८ रू ७६

ये २ जोड देने से मूलप्रद होते हैं इसीलिये ' राशिक्षेपाद्विज्ञेप —' यह कहा है ।

अब पहिले और दूसरे राशिके घात के लिये न्यास ।

गुण्य= याव १ या ६ रू ७

गुणक= याव १ रू २

यावव १ याव ६ याव ७

याव २ या १२ रू १४

गुणनफल= यावव १ याव ६ याव ५ या १२ रू १४

इसमें १८ जोड देने से

यावव १ याव ६ याव ५ या १२ रू ४

इसमे मूलग्रहण के लिये विषम समका सकेत करन से

यावव १ याव ६ याव ५ या १२ रू ४

यहा पहिले खण्ड का मूल याव १ आया, दूने उसका याव २ दूसरे खण्ड याघ ६ में भाग देने से या ३ लब्धि मिली उसके वर्ग याव ६ को तीसरे खण्ड याव ५ में घटा देनेसे 'याव ४ या १२ रू ४' यह शेष रहा । अब आगत मूल 'याव १ या ३' को दूना करके 'याव २ या ६' शेष खण्ड 'याव ४ या १२' में भाग देनेसे रू २ लब्धि आई उसके वर्ग ४ को 'रू ४' इस शेषमें घटा देनेसे शेष कुछ नहीं रहा उन मूलो का क्रमसे न्यास याव १ या ३ रू २ ।

इसीभाति दूसरे और तीसरे राशि के घात के लिये न्यास

$$\text{गुण्य} = \text{याव १ या १२ रू ३४}$$

$$\text{गुणक} = \text{याव १ या ६ रू ७}$$

$$\text{या व व १ वा घ १२ या व ३४}$$

$$\text{या घ ६ या व ७२ या २०४}$$

$$\text{याव ७ या ८४ रू २३८}$$

$$\text{गुणन फल} = \text{याव व १ याघ १८ याव ११३ या २८८ रू २३८}$$

इसमे १८ जोड़ देनेसे

$$\text{याव व १ याघ १८ याव ११३ या २८८ रू २५६}$$

उक्त रीति से इसका मूल आया

$$\text{याव १ या ६ रू १६}$$

इसी भाति तीसरे और चौथे राशिके घातके लिये न्यास ।

$$\text{गुण्य} = \text{याव १ या १८ रू ७६}$$

$$\text{गुणक} = \text{याव १ या १२ रू ३४}$$

$$\text{याव व १ याव १८ याव ७६}$$

याव १२ याव २१६ या ६४८

याव १२ या ६१२ रू २६८६

गुणनफल = याव १ याघ ३० याव ३०७ या १५६० रू २६८६

इसमे १८ जोड़ देनेसे

याव १ याघ ३० याव ३०७ या १५६० रू २७०४

उक्त रीतिसे मूल आया

याव १ या १५ रू ५२

इसप्रकार आलाप की रीति से मूल लाये गये हैं । अब उनका लाघव से आनयन करते हैं—दूसरे राशि का मूल या १ रू ३ है इसको पहिले राशि के मूल या १ से गुणकर उसमें राशि क्षेप २ को घटा देने से पहिला वधमूल याव १ या ३ रू २ हुआ । इसीभाति दूसरे और तीसरे राशि के मूलघात के लिये न्यास ।

गुण्य= या १ रू ६

गुणक= या १ रू ३

याव १ या ६

या ३ रू १८

गुणनफल= याव १ या ६ रू १८

गुणनफल मे राशिक्षेप २ को घटा देने से दूसरा वधमूल याव १ या ६ रू १६ हुआ । इसीभाति तीसरे और चौथे राशि के मूल घात के लिये न्यास ।

गुण्य= या १ रू ६

गुणक= या १ रू ६

याव १ या ६

या ६ रू ५४

गुणनफल= याव १ या १५ रू ५४

एनफलमे राशिक्षेप ।२ को घटा देने से तीसरा वधमूल याव १
या १५ रू ५२ हुआ । राशि मूल और वध मूलो का क्रम से न्यास ।

याव ० या १ रू ०

याव ० या १ रू ३

याव ० या १ रू ६

याव ० या १ रू ९

याव १ या ३ रू २

याव १ या ९ रू १६

याव १ या १५ रू ५२

इन मूलो का योग याव ३ या ३१ रू ८४ हुआ इसमे ११ जोड़ने
से याव ३ या ३१ रू ९५ हुआ यह तेरह के वर्ग के समान है इस
लिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

याव ३ या ३१ रू ९५

याव ० या ० रू १६९

शोधन करने से हुए

याव ३ या ३१ रू ०

याव ० या ० रू ७४

बारह से गुणकर एकतीस का वर्ग जोड़ देने से हुए

याव ३६ या ३७१ रू ९६१

याव ० या ० रू १८४९

इनके मूल आये

या ६ रू ३१

या ० रू ४३

समीकरण करने से यावत्तावत्का मान २ आया इससे राशिमूल में
उत्थापन देने से राशिमूल हुए २ । ५ । ८ । ११ । इनके वर्ग ४ ।
५२ । ६४ । १२१ हुए, इनमे राशिक्षेप २ अलग अलग ऊन करने

से २-। २३। ६२। ११६ हुए, इनके आसन्नघात ४६। १४२८। ४३७६ हुए, इनमें १८ जोड़ देने से ६४। १४४४। ७३६६ हुए, इनके मूल ८। ३८। ६६ मिले, और २। २३। ६२। ११६ इनमें अलग अलग २ जोड़ देने से ४। २५। ६४। १२१ हुए, इनके क्रम से मूल २। ५। ८। ११ मिले, सब मूलों का योग ८+३८+८६+२+५+८+११=१५८ हुआ इसमें १३ जोड़ देने से १६६ हुआ इसका मूल १३ के तुल्य है।

उदाहरणम्—

क्षेत्रे तिथिनखैस्तुल्ये दो.कोटी तत्र का श्रुतिः ।

उपपत्तिश्च रूढस्य गणितस्यास्य कथ्यताम् ॥७५॥

१ ज्ञानराजदैवज्ञा —

सरित्तारे नारा तरितमभवत्तालयमल
करैर्ध्व पञ्चे दुभिरिषुयमेस्तत्र विहगो ।
जले लान मान प्रति समगता तावपतता
तदा तत्तीरा त कथय वसुधा तत्समगतिम् ॥

समगति या १। इष्टभू २०। ततोऽनुपातेन या $\frac{२०}{२५}$ एतद्दूना भू पञ्चविंशति

कोट्येभुज या $\frac{१००}{५}$ तद्वर्गयोग समगतिवगेण सम इति पक्षयोर्मूले या १८

$\frac{८००}{१२५०}$ अतो यावत्ताव मानम् २५।

त एव पुन —

क्षेत्रे यत्र समश्रुती न विदिते कोटि परा दृश्यते
विद्वद्भिविदित फल च विपुल तत्रावलम्बस्तथा ।
आबाधा न कदापि तदुण्णिधिस्थान त्वदीय मया
ज्ञान बनि सजासन स विबुधो बालोऽपि मा यो विदाम् ॥

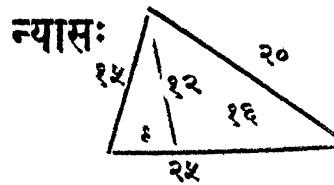
अत्र कर्णः या १ । एतत्त्र्यस्रं परिवर्त्य यावत्ताव-
त्कर्णे भूः कल्पिता भुजकोटी तु भुजौ तत्र यो लम्ब-
स्तदुभयतो ये त्र्यस्रे तयोरपि भुजकोटी पूर्वरूपे
भवतः । अतस्त्रैराशिकम् । यदि यावत्तावति कर्णे
अयं १५ भुजस्तदा भुजतुल्ये कर्णे क इति लब्धं
भुजः स्यात् सा भुजाश्रिताबाधा रू २२५

या १

पुनर्यदि यावत्तावतिकर्णे इयं २० कोटिस्तदा कोटि-
२० तुल्ये कर्णे केति जाता कोट्याश्रिताबाधा रू ४००

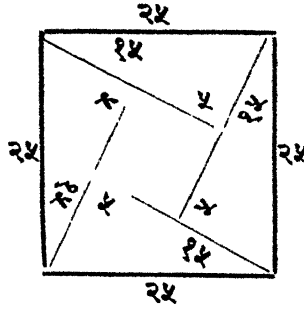
या १

आबाधायुतिर्यावत्तावत्कर्णसमा क्रियते तावद्भुज-
कोटिवर्गयोगस्य पदं कर्णमानमुत्पद्यते २५ अनेनो-
त्थापितापिते जाते आबाधे ६ । १६ । अतो लम्बः १२



अथान्यथा वा कथ्यते-कर्णः या १ दोः कोटिघा-
तार्धं त्र्यस्रक्षेत्रस्य फलम् १५० । एतद्विषमत्र्यस्रचतुष्ट-

येन कर्णसमं चतुर्भुजं क्षेत्रमन्यत्कर्णज्ञानार्थं कल्पितम्
न्यासः

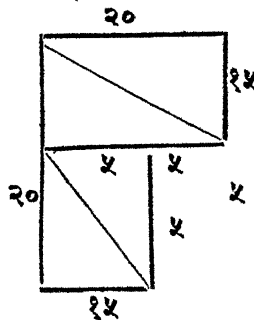


एवं मध्ये चतुर्भुजमुत्पन्नम् अत्र कोटिभुजान्तं समं
भुजमानम् ५ अस्य फलं २५ भुजकोटिबधो द्विगुण-
स्य स्यात् चतुर्णामेतद्योगः ६०० सर्वं बृहत्क्षेत्रफ-
लम् ६२५ एतद्यावत्तावत्समं कृत्वा लब्ध कर्णमानम्
२५ । यत्र व्यक्तस्य न पदं तत्र करणीगतः कर्णः ।
एतत्करणसूत्रं वृत्तम्—

दोःकोट्यन्तरवर्गेण द्विग्नो घातः समन्वितः ।

वर्गयोगसमः स स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६४ ॥

अतो लाघवार्थं दोःकोटिवर्गयोगपदं कर्ण इत्युप-
पन्नम् । तत्र तान्यपि क्षेत्रस्य खण्डानि अन्यथा वि-
न्यस्य दर्शनम्



अथान्यदुदाहरणमनुष्टुभाह-क्षेत्र इति । यत्र क्षेत्रे दोःकोटी तिथिनखैः तुल्ये वर्तेते तत्र का श्रुतिर्भवति । अस्य रूढस्य प्रसिद्धस्य ' तत्कृत्योर्योगपद कर्णः- ' इति गणितस्योपपत्तिर्वासना कथ्यताम् ॥

उदाहरण—

जिस क्षेत्रमें भुज १५ और कोटि २० है वहा कर्ण क्या होगा तथा 'भुज कोटि के वर्गयोगका मूल कर्ण होता है' इस प्रसिद्ध गणितकी उपपत्ति क्या है ।

कल्पना किया कि या १ कर्ण का मान है, अब कर्णको भूमि और भुज कोटि को भुज कल्पना करने से क्षेत्र की स्थिति पलटगई तब भुजो के सपात से लम्ब डाला (मू० क्षे. दे०) यहा लम्ब के वश से दो त्रिभुज उत्पन्न हुए, भुजाश्रित आबाधा भुज, लम्ब कोटि और पहिला भुज १५ कर्ण, यह एक त्र्यस्र हुआ । कोट्याश्रित आबाधा भुज, लम्ब कोटि और पहिली कोटि २० कर्ण, यह दूसरा त्र्यस्र हुआ । अनुपात—यदि यावत्तावत् कर्ण मे पहिला भुज १५ आता है तो पहिले भुजरूप कर्ण १५ मे क्या, यों भुजरूप भुजाश्रित आबाधा $\frac{२२५}{या१}$ हुई । यदि यावत्तावत् कर्ण मे पहिली कोटि २० आती है तो पहिली कोटिरूप कर्ण २० मे क्या, यो भुजरूप कोट्याश्रित आबाधा $\frac{४००}{या१}$ हुई । उन दोनो आबाधाओंका योग $\frac{६२५}{या१}$ भूमि या १ के समान है इसलिये समच्छेद और छेदग करने से पक्ष हुए

याव० रू ६२५

याव १ रू०

इन पर से समीकरण के द्वारा यावत्तावत् वर्ग का मान ६२५ आया इसका मूल २५ कर्ण का मान है इससे 'तत्कृत्योर्योगपद कर्ण' — 'यद् पाटीस्थ सूत्र उपपन्न हुआ । यावत्तावत् २५ के मान से आबाधाओं में उत्थापन देने से आबाधा ६ । १६ हुई उन पर से लम्ब १२ आया ॥

प्रकारान्तर से उपपत्ति—

भुजकोटिकर्णरूप जात्यत्रयसू को चारों कोणों में इसभाति लिखो जिसमें कर्णसमान चतुर्भुज उत्पन्न हो और उसके अन्तर्गत भुजकोटयन्तर के समान चतुर्भुज होवे (मू.क्षे.दे) यहा दो दो जात्य क्षेत्रों को प्रतिबोम जोड़ने से भुज कोटि रूप दो भुजों से दो आयतक्षेत्र उत्पन्न होते है, क्योंकि आयतक्षेत्र में कर्णरेखा खींचने से दो जात्यक्षेत्र बनते हैं तो उनके योगसे आयतका बनना क्या आश्चर्य है । और वहा क्षेत्रफल 'तथायते तद्भुजकोटिघात —' इस सूत्रके अनुसार भुजकोटिघातरूप होता है । इसभाति दो आयत के फलों का योग दूना भुजकोटिघात भु को २ हुआ । अथवा, जात्य मे भुजकोटिके घातका आधा क्षेत्रफल होता है तो एक जात्यका फल $\frac{\text{भु.को} १}{२}$ हुआ इसको चतुर्गुण करने से चार जात्यक्षेत्रके फल योगके समान $\frac{\text{भु को } ४}{२} = \text{भु को } २$ हुआ (इससे भी पहिली बात पाई जाती है) इसमे भुजकोटयन्तरके तुल्य जो चतुर्भुज उत्पन्न हुआ है उसका भुजकोटयन्तरवर्ग के समान क्षेत्रफल जोड़ देने से कर्ण वर्ग भु को २ अथ १ हुआ क्योंकि कर्णसम चतुर्भुज में कर्णवर्गही फल होता है अब भु को, २ अथ १ = रू ६२५ यह यावत्तावन्मित कर्ण वर्ग के समान है ।

याव० रू ६२५

याव१ रू ०

समीकरण द्वारा यावत्तावद्गर्ग का मान ६२५ आया इसका मूल २५
यावत्तावत् का मान हुआ यही कर्ण है ॥

उक्तरीति के सूत्रका अर्थ—

दो अव्यक्त राशिके भाति भुज और कोटिका दूना घात उनके अन्तरवर्ग से युत वर्गयोगके समान होता है । (मूक्षे दे) यहापर भी भुज कोटिकर्ण रूप चार जात्यक्षेत्र है तथा भुजकोट्यन्तरवर्गात्मक क्षेत्र है, यह सपूर्ण क्षेत्र कोटिवर्ग और भुजवर्ग इनका योगरूप दीखताहै क्योंकि बृहद्राशिके समान चतुर्भुज क्षेत्र ऊपर और लघुराशिके समान चतुर्भुज क्षेत्र उसके नीचे एक दिशामें है और उन दोनों के क्षेत्रफल राशिवर्ग के समानहै इस भाति क्षेत्र के पर्यालोचनसे ‘ दो कोट्यन्तरवर्गेण (राशोरन्तरवर्गेण) द्विघ्नो घात समन्वित । वर्गयोगसम स स्यात्—’ यह क्रिया निकलती है । यहा राशि के वर्गयोग मे उनका दूना घात घटादेने से अन्तरवर्ग अवशिष्ट रहता है और अन्तर्वर्ग को घटादेने से उनका दूना घात अवशिष्ट रहता है । अथवा, राशि है या १ का १ इनके अन्तर या १ का १ का वर्ग याव १ या का २ काव १ हुआ इसमे उनका दूना घात या का २ जोड़देने से मध्यम खण्ड उड़गया तो याव १ काव १ यह राशिवर्गयोग के समान शेष रहा इस लिये ‘ द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ’ कहा है ॥

उदाहरणम्—

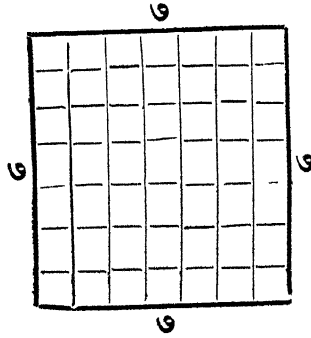
भुजात्त्र्यूनात्पदं व्येकं कोटिकर्णान्तरं सखे ।

यत्र तत्र वद क्षेत्रे दोःकोटिश्रवणान्मम ॥ ७६ ॥

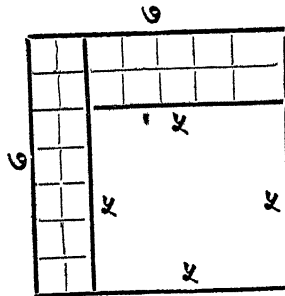
अत्र कोटिकर्णान्तरमिष्टम् २ अतो विलोमेन
भुजः १२ तद्यथा—कल्पितमिष्टम् २ अस्य सरूपस्य ३

अत्र दोःकोटयोरित्युपलक्षणम् ।

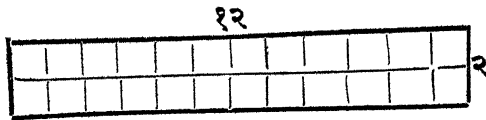
वर्गः ६ त्रियुतः १२ अस्य वर्गः १४४ तत्कोटिकर्णवर्गान्तरम् अतो राशयोर्वर्गान्तरं योगान्तरघातसमस्यात्, वर्गो हि समचतुरस्रक्षेत्रफलम् । अयं किल सप्तवर्गः ।



अस्मात्पञ्चवर्ग २५ विशोध्य शेषस्य २४ दर्शनम् ।



इहान्तरं द्वौ २ योगो द्वादश १२ योगान्तरघातसम-
कोष्ठका वर्तन्ते २४ तद्दर्शनम् ।



इत्युपपन्नं 'वर्गान्तरं योगान्तरघातसमम्' इति ।

अत इदं वर्गान्तरं १४४ कल्पितकोटिकर्णान्तरेण २
 भक्तं जातम् ७२ । अयं योगो द्विधाऽन्तरेणोनयुतो
 ऽर्धित इति संक्रमणेन जातौ कोटिकर्णौ ३५ । ३७ ।
 एवमेकेन भुजकोटिकर्णाः ७ । २४ । २५ । त्रिभिः १६
 $\frac{१८४}{३}$ । $\frac{३८४}{३}$ चतुर्भिर्व । २८ । ६६ । १०० । एवमनेकधा ।
 एवं सर्वत्र ३ ।

उदाहरण—

जिस क्षेत्र में त्र्यून भुज का पद एकोन कोटिकर्णान्तर है वहा भुज,
 कोटि और कर्ण क्या होगा ।

न्यास । भु

३

मू

रू१

कोकअ

‘छेद गुण गुण छेद—’ इस विलोम कर्म के अनुसार न्यास ।

भु

३

व

रू१

को क अ

इससे ज्ञात हुआ कि सैक वर्गित और त्रियुत कोटिकर्णान्तर भुज होता
 है । कोटि और कर्ण इनका अन्तर २ इष्ट कल्पित किया किन्तु ज्ञात

में १ जोड़ने से ३ हुए इनका वर्ग ९ हुआ इसमें ३ जोड़ने से १२ हुए इनका वर्ग १४४ हुआ यह कोटि और कर्ण इनके वर्गोंका अन्तर है वह योगान्तरघात के समान है इसलिये १४४ इसमें कोटिकर्णान्तर २ का भाग देने से कोटि कर्ण का योग ७२ हुआ बाद 'योगोऽन्तरेणोनयु-
तोऽर्धितस्तौ—' इस सक्रमणरीति से कोटि ३५ कर्ण ३७ हुए ॥

अब वर्गान्तर योगान्तर घातके तुल्य होता है इसकी युक्ति दिखलाते हैं—जैसा सात के समान चतुर्भुज में पाच के समान चतुर्भुज को घटा देने से शेष रहा । (मूक्षे दे) यहा शेष पहिल्ला आयत जो रहा उसका राश्यन्तर के तुल्य विस्तार और बृहद्राशिके तुल्य दैर्घ्य है तथा दूसरे आयत का लघु राशि के तुल्य विस्तार और राश्यन्तर के तुल्य दैर्घ्य है । यह वर्गान्तर का स्वरूप है क्योंकि दोनो समचतुर्भुजही राशिके वर्ग हैं । अब पहिले आयत में दूसरे आयत को जोड़ने से ऐसा स्वरूप हुआ (मूक्षे दे.) इस क्षेत्र का राशियोग के तुल्य दैर्घ्य और राश्यन्तर के तुल्य विस्तार है, आयतक्षेत्र में भुज कोटि का घात फल होता है इस लिये राशियोगान्तर का घात क्षेत्रफल हुआ यही वर्गान्तर है इससे उक्तरीति की वासना स्पष्ट प्रकाशित होती है ॥

प्रकारान्तर से उपपत्ति—

'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धितस्तौ राशी—' इस सूत्र के अनुसार $\frac{यो१अ१}{२}$
 $\frac{यो१अ१}{२}$ ये राशि है इनके वर्ग $\frac{यो११}{४}$ $\frac{योअ२अव१}{४}$ $\frac{योव१योअ२अव१}{४}$

हुए अब पहिले वर्ग $\frac{योव१योअ२अव१}{४}$ को दूसरे वर्ग $\frac{योव१योअ२अव१}{४}$

में घटा देने से शेष $\frac{योअ४}{४}$ रहा इसमें हर ४ का भाग देने से यो अ १

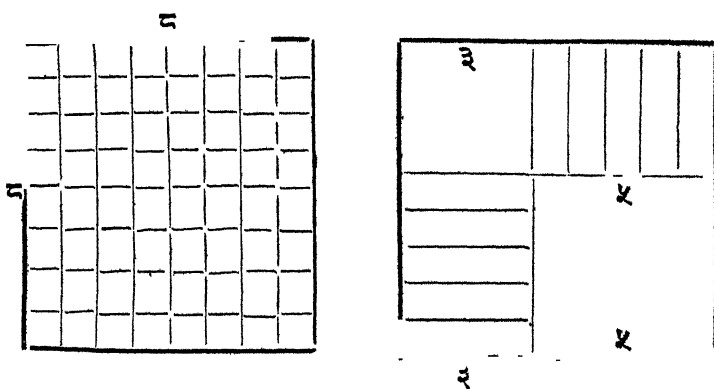
हुआ । इससे 'योगान्तरघात एव वर्गान्तरम्' यह सिद्ध होता है ॥

अस्य सूत्रं वृत्तम्-

वर्गयोगस्य यद्वाशयोर्युतिवर्गस्य चान्तरम् ।

द्विघघातसमानं स्याद्द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६५ ॥

अत्र राशी ३ । ५ । अनयोर्युतिवर्गः ६४ । तयो-
वर्गौ ६ । २५ । अनयोर्योगः ३४ एतयोः ६४ । ३४
अन्तरम् ३० इदं राशयोर्घातेन १५ द्विघनेन ३० समं
भवतीत्युपपन्नं तेषां स्वरूपाणि यथा-न्यासः ।



सूत्रार्थ—

उद्दिष्ट दो राशि का वर्गयोग और योगवर्ग का अन्तर उनके दूने घात के समान होता है जैसा दो अव्यक्त का ॥

उपपत्ति—

कल्पना किया कि ५ । ३ राशि है और उनके योग के समान बड़ा चतुर्भुज है (सूक्ष्मे दे) उसका क्षेत्रफल राशि योगका वर्ग है । इस बड़े चतुर्भुज में, लघु और बड़तर राशि के समान चतुर्भुज घटा दिये तो दो क्षेत्र

अग्रशिष्ट रहे उनके भुज राशि के तुल्य है अर्थात् वे आयत क्षेत्र है और उनके फल राशिघात हैं तो उन दोनों का योग करने से राशिघात दूना होगा इसस उक्त सूत्रकी उपपत्ति स्पष्ट प्रकाशित होती है ।

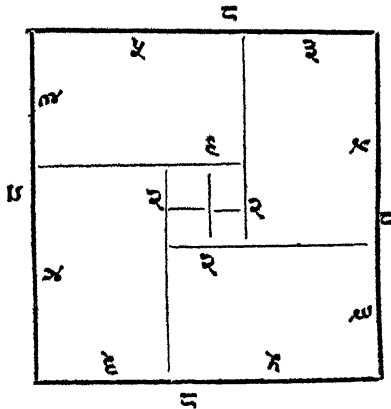
अथवा, कल्पना किया कि या १ । का १ राशि है उनके योग या १ का १ का वर्ग याव १ या का २ काव १ हुआ इसमें उनका वर्गयोग याव १ काव १ घटा देने से उनका दूना घात या का २ अवशिष्ट रहता है इस लिये कहा है कि ' द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ' ॥

अन्यत्करणसूत्रं वृत्तम्—

चतुर्गुणस्य घातस्य युतिवर्गस्य चान्तरम् ।

राश्यन्तरकृतेस्तुल्यं द्वयोरव्यक्तयोर्यथा ॥ ६६ ॥

अत्र राशी ३ । ५ अनयोर्युतिवर्गाच्चतुर्षु कोणेषु घातचतुष्टयेऽपनीते मध्ये राश्यन्तरवर्गसमाः कोष्ठका दृश्यन्त इत्युपपन्नं तद्दर्शनम् ।



सूत्रार्थ—

उद्दिष्ट दो राशि का योगवर्ग और उनका चौगुना घात इनका अन्तर उन दो राशि के अन्तरवर्ग के समान होता है जैसा दो अव्यक्तो का ॥

उपपत्ति—

कल्पना किया कि ५ । ३ राशि हैं, और राशि योग के समान बड़ा चतुर्भुज क्षेत्र है उसके चारों कोण पर राशितुल्य भुजवाले चार आयतक्षेत्र है और मध्यमे राश्यन्तर के समान चतुर्भुज है। (मू क्षे दे) यहा प्रत्येक आयतक्षेत्र में राशिघात फल है तो चार आयतक्षेत्र का चतुर्गुण राशि-घात फल होगा । योगरूप बड़े क्षेत्रमे चार आयत घटा देने से राश्यन्तर वर्ग के समान चतुर्भुज अवशिष्ट रहता है और उसका फल राश्यन्तर का वर्ग है इससे ‘चतुर्गुणस्य—’ यह सूत्र उपपन्न हुआ । इसी भाति या १ । का १ ये राशि हैं, इनके योग या १ का १ के वर्ग याव १ या का २ काव १ मे इन्हींका चतुर्गुण घात या का ४ घटा देने से राश्यन्तर या १ का १ का वर्ग याव १ या, का २ काव १ शेष रहता है इसलिये ‘द्वयोरव्यक्तयोर्यथा’ यह कहा है ॥

उदाहरणम्—

चत्वारिंशद्युतिर्येषां दोःकोटिश्रवसां वद ।

भुजकोटिवधो येषु शतं विंशतिसंयुतम् ॥ ७७ ॥

अत्र किल भुजकोट्योर्वधो द्विगुणः २४० तद्युति-
वर्गस्य वर्गयोगस्य चान्तरं यो हि भुजकोट्योर्वर्गयोगः
स एव कर्णवर्गः, अतो भुजकोटियुतिवर्गस्य कर्ण-
वर्गस्य चान्तरमिदं २४० योगान्तरघातसमं स्यात् ।

अत इदमन्तरं २४० योगेनानेन ४० भक्तं जातं भुज-
कोटियुतिकर्णान्तरं ६ 'योगोऽन्तरेणोनयुतोऽर्धित-'
इत्यादिना संक्रमणेन जातो भुजकोटियोगः २३ ।
कर्णः १७ । 'चतुर्गुणस्य घातस्य-' इति भुजकोटि-
युतिवर्गादस्मात् ५२६ चतुर्गुणघातेऽस्मिन् ४८०
शोधिते शेष जातो दोःकोट्यन्तरवर्गः ४६ । अस्य
मूलम् ७ । इदं दोःकोटिविवरं 'योगोऽन्तरेणोनयु-
तोऽर्धितः' इति जाते भुजकोटी ८ । १५ ।

उदाहरण—

भुज, कोटि और कर्ण इनका घात चालीस ६ और भुज कोटि का
घात दोसौ चालीस है तो कहो भुज, कोटि कर्ण क्या है ।

कल्पना किया कि कर्ण का मान या १ है इसको ४० में घटा
देनेसे भुज कोटि का योग शेष रहा या १ रू ४० इसका वर्ग याव १
या ८० रू १६०० हुआ यह भुजकोटि के योगका वर्ग है इसमें द्विगुण
भुजकोटि घात २४० घटा देने से भुजकोटिका वर्गयोग शेष रहा याव १
या ८० रू १३६० यह कर्णवर्ग के समान है इसलिये समीकरण के
अर्थ न्यास ।

याव १ या ८० रू १३६०

याव १ या ० रू ०

समीकरण करन से यावत्तात् का मान १७ आया इसको सर्वयोग
४० में घटा देने से भुजकोटि याव २३ रहा । इस भाति श्रव्यक्त किया —

४६

THE UNIVERSITY LIBRARY
RECEIVED ON

19 AUG 1925

के द्वारा सिद्ध होनेपर भी आचार्य ने व्यक्तीति से कहा है—भुजकोटिका घात १२० है यह दूना करने से २४० हुआ यह भुजकोटिवर्गयोग और भुजकोटियोगवर्ग का अन्तर है, भुजकोटिवर्गयोग कर्णवर्ग के तुल्य होता है इसलिये भुजकोटियोगवर्ग और कर्णवर्ग का अन्तर हुआ तब 'वर्गान्तरं हि योगान्तरघातसमं भवति' इसके अनुसार योग ४० का भाग देनेसे भुजकोटियोग और कर्ण का अन्तर ६ आया। बाद 'योगोऽन्तरेणोन्यतोऽर्धितः—' इस संक्रमण सूत्र के अनुसार कर्ण १७ और भुजकोटि का योग २३ आया। फिर 'चतुर्गुणस्य घातस्य—' इस सूत्र के अनुसार भुजकोटिके योग २३ वर्ग ५२९ में चौगुने भुजकोटि के घात $४ \times १२० = ४८०$ को घटा देने से शेष ४९ रहा यह भुजकोटिके अन्तर का वर्ग है इसका मूल ७ भुजकोटयन्तर हुआ। बाद 'योगोऽन्तरेणोन्यतोऽर्धितः—' इसके अनुसार भुजकोटि हुए ८। १५ ॥

उदाहरणम्—

योगो दोःकोटिकर्णानां षट्पञ्चाशद् ५६ वधस्तथा ।
षट्शती सप्तभिः क्षुरणा ४२०० येषां तान्मे पृथग्वद ७८॥

अत्र कर्णः या १ । अस्य वर्गः याव १ स एव भुज-
कोटिवर्गयोगः अत्र दोःकोटिकर्णयोगे कर्णेने जातो

१ अत्र श्रावणदेवपादोक्त सूत्रम्—

युत्या विभक्ता नृपनिघघाता—

फलं विशोध्य किल योगवर्गात् ।

शेषस्य मूलेन समन्विताया

युतेश्चतुर्थांश इह श्रुति स्यात् ॥

भुजकोटिकर्णानां योग ५६ । वध ४२०० । अत उक्तवत्कर्णः २५ । 'कर्णस्य-
वर्गाद्—' इत्याचार्योक्तया भुजकोटी ७ । २४ ॥

भुजकोटियोगः या १ रू ५६ तथा त्रयाणां घाते कर्ण-
भक्ते जातो भुजकोटिवधः रू ४२००
या १

अथ 'वर्गयोगस्य यद्वाशयोर्युतिवर्गस्य चान्तरम्।
द्विघ्नघातसमानं स्यात्-' इति वर्गयोगः याव १ युति-
वर्गः याव १ या ११२ रू ३१३६ अनयोरन्तरम् या
११२ रू ३१३६ एतद्विघ्नघातस्यास्य रू ८४००
या १

सममिति समच्छेदीकृत्य छेदगमे जातौ पक्षौ
याव ११२ या ३१३६ रू०
याव ० या ० रू ८४००

एतौ द्वादशाधिकशतेनापवर्त्य शोधितौ जातौ
याव १ या २८ रू०
याव ० या ० रू ७५

एतौ ऋणरूपेण संगुण्य चतुर्दशवर्गसमरूपाणि
प्रक्षिप्य मूले या १ रू १४
या ० रू ११

उक्तवच्छोधने कृते लब्धं यावत्तावन्मानम् २५ अत्र
विकल्पेन द्वितीयं कर्णमानमुत्पद्यते ३ एतदनुपपन्न-

त्वान्न ग्राह्यम् । अत्र त्रयाणां घातः ४२०० कर्ण २५
 भक्तो जातो भुजकोटिवधः १६८ । तथेयं भुजकोटि
 युतीः ३१ । 'चतुर्गुणस्य घातस्य—' इत्यादिना
 जातं दोःकोट्यन्तरम् १७ 'योगोऽन्तरेणोनयुतो
 ऽर्धितः—' इत्यादिना जाते भुजकोटी ७ । २४ ।
 एवं सर्वत्रक्रियोपसंहारं कृत्वा मतिमद्भिः कापि युक्त्यै-
 वोदाहरणमानीयते अव्यक्तकल्पनया तु महती क्रिया
 भवति ॥

इति श्रीभास्करीये बीजगणित एकवर्णसंबन्धि
मध्यमाहरणं समाप्तम् ॥

उदाहरण—

भुज, कोटि और कर्ण इनका योग छप्पन है तथा घात बयालीससौ है तो उनको अलग अलग बतलाओ ।

कल्पना किया कि कर्ण का मान या १ है इसका वर्ग याव १ हुआ यह भुजकोटि के वर्ग का योग है और भुज, कोटि, कर्ण के योग ५६ मे कर्ण या १ को घटा देने से भुजकोटियोग या १ रू ५६ हुआ तथा भुज, कोटि और कर्ण के घात ४२०० मे कर्ण या १ का भाग देने से भुज कोटि का घात रू $\frac{४२००}{१}$ हुआ, भुजकोटि के योग या १ रू ५६ के वर्ग याव १ या ११२ रू ३१३६ मे भुजकोटि के वर्गयोग याव १ को घटा देने से भुजकोटिका द्विगुण घात अवशिष्ट रहा या ११२ रू ३१३६ । क्योंकि 'वर्गयोगस्य यद्राश्यो—' ऐसा कहा है अब वह

पूर्वानीत द्विगुण भुजकोटिघात रू $\frac{८४००}{या १}$ के तुल्य है इसलिये समी-

करण के अर्थ न्यास ।

या ११२ रू ३१३६

या ० रू ८४००

या १

समन्त्रेद और छेदगम करने से हुए

यात्र ११२ या ३१३६ रू ०

याव ० या ० रू ८४००

११२ का अपवर्तन देने से हुए

यात्र १ या २८ रू ०

याव ० या ० रू ७५

समशोधन करने से हुए

याव ० या ० रू ७५

याव १ या २८ रू ०

मूल के लिये १४ का वर्ग १९६ जोड़ने से हुए

याव ० या ० रू १२१

यात्र १ या २८ रू १९६

इनके मूल आये

या ० रू ११

या १ रू १४

‘अव्यक्तपक्षर्णरूपतोऽल्पम्—’ इस सूत्र के अनुसार व्यक्तपक्ष के द्विविध मूल मिले

या ० रू ११

या १ रू १४

या ० रू ११

या १ रू १४

इन परसे समीकरण के द्वारा द्विविध यावत्तावत्का मान २५ । ३
आया यहापर पहिला मान २५ लेना चाहिये क्योंकि दूसरा मान ३ अनु-
पपन्न है यों द्विविधकर्ण मान आया ॥

एकवर्णमध्यमाहरणसमाप्त हुआ ॥

इति द्विवेदोपाख्याचार्यश्रीसरयूप्रसादसुत-दुर्गाप्रसादोन्नीते बीज-
बिज्ञासिन्येकवर्णमध्यमाहरणं समाप्तम् ॥

इति शिवम्

दुर्गाप्रसादरचिते भाषाभाष्ये मिताक्षरे ।

सम्पूर्णाभूदेकवर्णमध्यमाहरणक्रिया ॥

अथानेकवर्णसमीकरणम् ।

तत्र सूत्रं सार्धवृत्तत्रयम्—

आद्यं वर्णं शोधयेदन्यपक्षा-
दन्यान् रूपाण्यन्यतश्चाद्यभक्ते ।
पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णोऽन्मितिः स्या-
द्दर्णस्यैकस्योन्मितीनां बहुत्वे ॥ ६८ ॥

समीकृतच्छेदगमे तु ताभ्य-
स्तदन्यवर्णोऽन्मितयः प्रसाध्याः ।
अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणाप्ती
ते भाज्यतद्भाजकवर्णमाने ॥ ६९ ॥
अन्येऽपि भाज्ये यदि सन्ति वर्णा-
स्तन्मानमिष्टं परिकल्प्य साध्ये ।
विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्ण-
मानानि भिन्नं यदि मानमेवम् ॥ ७० ॥

भूयः कार्यः कुट्टकोऽत्रान्त्यवर्णं
तेनोत्थाप्योत्थापयेद्व्यस्तमाद्यान् ।

इदमनेकवर्णसमीकरणं बीजम् । यत्रोदाहरणे द्वि-
त्रयादयोऽव्यक्तराशयो भवन्ति तेषां यावत्तावदादयो
वर्णा मानेषु कल्प्याः । तेऽत्र पूर्वाचार्यैः कल्पिता याव-

तावत्कालकनीलक पीतकलोहितकहरितकश्वेतक-
 चित्रककपिलकपिङ्गलकधूम्रकपाटलकशबलकश्याम-
 लकमेचकेत्यादि । अथवा कादीन्यक्षराण्यव्यक्तानां
 संज्ञा असंकरार्थं कल्प्याः । अतः प्राग्वदुद्देशकाला-
 पवद्विधि कुर्वता गणकेन पक्षौ समौ कार्यौ, पक्षा वा
 समाः कार्यौ । ततः सूत्रावतारोऽयम्-तयोः समयो-
 रेकस्मात्पक्षादितरपक्षस्याद्य वर्णं शोधयेत्तदन्यव-
 र्णान् रूपाणि चेतस्मात्पक्षाच्छोधयेत्तत आद्यवर्ण-
 शेषेणेतरेपक्षे भक्ते भाजकवर्णोन्मितिः । बहुषु पक्षेषु
 ययोर्ययोः साम्यमस्ति तयोरेव कृते सत्यन्या
 उन्मितयः स्युस्ततस्तासून्मितिषु एकवर्णोन्मितयो
 यद्यनेकधा भवन्ति ततस्तासां मध्ये द्वयोर्द्वयोः समी-
 कृतच्छेदगमेन 'आद्यं वर्णं शोधयेत्-' इत्यादिना-
 न्त्यवर्णोन्मितयः स्युः । एवं यावत्, तावत्संभवः ।
 ततोऽन्त्योन्मितौ भाज्यवर्णे योऽङ्कः स भाज्यराशिः,
 यो भाजके स भाजकः, रूपाणि क्षेपः, अतः कुट्ट-
 विधिना यो गुण उत्पद्यते तद्भाज्यवर्णमानं या
 लब्धिस्तद्भाजकवर्णमानं, तयोर्मानयोर्दृढभाजकभा-
 ज्याविष्टेन वर्णेन गुणितौ क्षेपकौ कल्प्यौ, ततः स्वस्व-
 मानेन सक्षेपेण पूर्ववर्णोन्मितौ वर्णावुत्थाप्य स्वच्छे-

देन हरणे यल्लभ्यते तत्पूर्ववर्णस्य मानम् । एवं विलोमकोत्थापनतोऽन्यवर्णमानानि भवन्ति । यदि तु अन्त्योन्मितौ द्वयादयो वर्णा भवन्ति तदा तेषामिष्टानि मानानि कृत्वा स्वस्वमानैस्तानुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य कुट्टकः कार्यः । अथ यदि विलोमकोत्थापने क्रियमाणे पूर्ववर्णोन्मितौ तन्मितिभिन्ना लभ्यते तदा कुट्टकविधिना यो गुण उत्पद्यते स क्षेपः स भाज्यवर्णमानं तेनान्त्यवर्णमानेषु तं वर्णमुत्थाप्य पूर्वोन्मितिषु विलोमकोत्थापनप्रकारेणान्यवर्णमानानि साध्यानि, इह यस्य वर्णस्य यन्मानमागतं व्यक्कमव्यक्कं व्यक्काव्यक्कं वा तस्य मानस्य व्यक्काङ्केन गुणने कृते तद्वर्णाक्षरस्य निरसनमुत्थापनमुच्यते ॥

आद्य वर्ण-इत्यादिसूत्राण्याचार्यैरव व्याख्यातानीति न पुनर्व्याक्रियन्ते ॥

अनेकवर्णसमीकरण —

जिस उदाहरण मे दो तीन आदि अव्यक्त राशि होवे वहा उनके मान यावत्तावत्, कालरु, नीलरु, पीतरु, लोहितरु, हरितरु, श्वेतरु, चित्ररु, कपिलरु, पिङ्गलरु, वसूरु, पाटलरु, शबलरु, श्यामलरु और मेचक इत्यादि कल्पना करो बाद प्रश्नकर्ता के कथनानुसार क्रिया के द्वारा दो अथवा अनेक पक्षसमान सिद्ध करो और उन पक्षो मे से एक पक्ष के आद्यवर्ण को अन्यपक्षस्थ आद्यवर्ण मे घटा दो तथा दूसरे पक्ष के वर्ण और रूपको इतरपक्ष के सजातीयो मे घटादो (अर्थात् यदि

पहिले पक्षके आद्यवर्ण को दूसरे पक्षके आद्यवर्ण में घटाया हो तो दूसरे पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपको पहिले पक्षके अन्यवर्ण तथा रूप में घटाओ और यदि दूसरे पक्षके आद्यवर्ण को पहिले पक्षके आद्यवर्ण में घटाया हो तो पहिले पक्षके अन्यवर्ण तथा रूपको दूसरे पक्षके अन्यवर्ण तथा रूप में घटादो) बाद आद्यपक्ष का इतरपक्ष में भाग देने से आद्यवर्ण की उन्मिति (मान) होगी (उक्तान् समशोधन करने से एक पक्ष में आद्यवर्ण रहता है और अन्यवर्ण तथा रूप के स्थान में शून्य, अन्य पक्ष में आद्यवर्ण के स्थान में शून्य होता है और अन्यवर्ण तथा रूप विद्यमानही रहते हैं अनन्तर आद्यवर्ण शेष का इतर शेष में भाग देने से आद्यवर्ण का मान आता है) यदि एक वर्ण की अनेक उन्मिति आवे तो उनपर से समीकरणद्वारा अन्यवर्ण की उन्मिति होगी इसप्रकार अत्यमे जो उन्मिति आवे उसपर से कुट्टकद्वारा गुणलब्धि लाओ सो इसभाति—अन्त्य उन्मिति में जो भाज्य तथा भाजक गत वर्णाङ्क होवे उनको क्रम से कुट्टकीय भाज्य भाजक कल्पना करो और रूपों को क्षेप, बाद इनपर से उक्त रीति के अनुसार जो गुण लब्धि मिलेगी उनमें से गुण भाज्य वर्ण का व्यक्तमान और लब्धि भाजक वर्ण का व्यक्तमान होगा । यदि अन्त्य उन्मिति में और भी वर्ण होवे तो उनका इष्टमान कल्पना करके अपने अपने मान से उन वर्णों में उत्थापन दो और आगत अङ्क को रूप में जोड़ दो जिससे भाज्य स्थान में एक वर्णाङ्क तथा रूप होजावे बाद उनपर से कुट्टकद्वारा गुण लब्धि क्रमसे भाज्य भाजक वर्ण के मान होंगे, और विलोम (उल्टा) उत्थापन के द्वारा अन्यवर्ण अर्थात् पूर्ण भाज्य भाजक के वर्ण से भिन्नवर्ण के मान सिद्ध करने चाहिये सो इसभाति—आगत मानके

दृढ भाजक भाज्य को इष्टवर्ण से गुण दो और तादृश भाजक भाज्य को क्षेप कल्पना करो फिर क्षेप से सहित अपने अपने मान से पूर्व वर्णोन्मिति के वर्ण मे उत्पादन दो और अपने अपने छेदका भाग दो यो जो लब्ध मिले वह पूर्ववर्ण का मान होगा (अगिले वर्ण के मान जानने से उसके पहिले वर्ण का मान ज्ञात होता है जैसा कालक के मानसे यावत्तायत् का मान, नीलकमान से कालक का मान, इसलिये उसको विलोम उत्पादन कहते है) यदि विलोम उत्पादन करने से भी पहिले वर्ण का मान भिन्न आवे तो फिर कुट्टक करो और वहा पर भी गुण लब्धि को सक्षेप करके भाज्य भाजक के वर्ण मान को जानो । यहा उस सक्षेप गुणसे अन्त्य वर्णमान मे जो वर्ण हो उसमे उत्पादन देकर फिर आद्य से व्यस्त (उलटा) उत्पादन दो (जिस मान मे पहिले उत्पादन देने से भिन्न मान आया रहा वह मान आद्य है) यहा पर जिस वर्ण का व्यक्त अथवा अव्यक्त जो मान आया है उसको व्यक्ताङ्क से गुण देने से उस वर्ण का निरसन अर्थात् दूरीकरण होताहै इसलिये उसको उत्पादन कहते है ॥

उदाहरणानि—

(माणिक्यामलनीलमौक्तिकमिति.पञ्चाष्टसप्त क्रमा-
देकस्यान्यतरस्य सप्त नव षट् तद्वत्संख्यां सखे ।

रूपाणां नवतिर्द्विषष्टिरनयोस्तौ तुल्यवित्तौ तथा
बीजज्ञ प्रतिरत्नजातिसुमते मूल्यानि शीघ्रं वद ॥)

अत्र माणिक्यादीनां मूल्यानि यावत्तावदीनि
प्रकल्प्य तद्गुणरत्नसंख्यां च रूपाणि च प्रक्षिप्य सम-
शोधनार्थं न्यासः ।

या ५ का ८ नी ७ रू ६०

या ७ का ६ नी ६ रू ६२

‘आद्यं वर्णं शोधयेत्—, इत्यादिना जाता याव-
त्तावदुन्मितिरेकैव का १ नी १ रू २८

या २

एकत्वादियमेवान्त्यातोऽत्र कुट्टकः कार्यः । इह
भाज्ये वर्णद्वयं वर्ततेऽतो नीलकमानमिष्ट रूपं कल्पि-
तम् १ अनेन नीलकमुत्थाप्य रूपेषु प्रक्षिप्य जातम्

का १ रू २६

या २

अतः कुट्टकविधिना ‘हरतष्टे धनक्षेपे—’ इत्या-
दिना गुणासी सक्षेपे पी २ रू १

पी १ रू १४

अत्र शून्येन पीतकमुत्थाप्य जातानि माणिक्या-
दीनां मूल्यानि १४ । १ । १ । अथवैकेन पीतकेन १३।
३१। द्वाभ्यां वा १२।५।१। त्रिभिर्वा ११। ७।१। एवमिष्ट-
वशादानन्त्यम् ॥

(उदाहरण—

एक व्यापारी के पास पाच माणिक्य, आठ नीलम, सात मोती, और
नब्बे रुपये हैं। दूसरे के पास सात माणिक्य, नौ नीलम, छ मोती और

बासठ रुपये हैं परंतु वे दोनो व्यापारी धन मे समान है तो कहो प्रत्येक रत्नो का क्या मोल है)

यहा माणिक्य, नीलम और मोती के क्रम से या १ । का १ । नी १ मोल कल्पना किये । यदि १ माणिक्य का या १ मोल है तो ५ का क्या, यो मोल आया या ५ । इसी प्रकार प्राठ नीलम और सात मोती के मोल हुए का ८ । नी ७ । इनका योग नब्बे से युत एक का धन या ५ का ८ नी ७ रू १० हुआ । इसीभाति दूसरे का धन या ७ का ६ नी ६ रू ६२ हुआ । उन दोनो के धन तुल्य है इसलिये सम-शोधन के लिये न्यास ।

या ५ का ८ नी ७ रू १०

या ७ का ६ नी ६ रू ६२

दोनो पक्ष मे पहिले पक्ष के आद्यवर्ण या ५ को घटा देने से भी वे दोनो पक्षशेष समानही रहे

या ० का ८ नी ७ रू १०

या २ का ६ नी ६ रू ६२

यहा पहिले पक्ष में शून्य शेष का कुछ प्रयोजन नहीं है इसलिये 'आद्य वर्ण शोधयेदन्यपक्षात्—' यह कहा है । इसीभाति दूसरे पक्ष के अन्यवर्ण का ६ नी ६ तथा रूप ६२ को दोनो पक्ष मे घटा देने से भी वे पक्षशेष समान ही रहे

का १ नी १ रू २८

या २ का ० नी ० रू ०

यहा दूसरे पक्ष मे कालकादिक शून्य शेष का कुछ प्रयोजन नहीं है इसलिये 'अन्यान् रूपायन्यतः—' यह कहा है । यदि यावत्तावत् दो का 'का १ नी रू २८, यह कालकादिक मान आता है तो एक याव-त्तावत् का क्या, यो अनुपात करने से 'आद्यभक्ते पक्षेऽन्यस्मिन्नाद्यवर्णो-न्मिति स्यात्, यह उपपन्न हुआ ।

इसभाति प्रकृत में आद्यवर्ण शेष का अन्यपक्ष शेष में भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का } १ \text{ नी } १ \text{ रू } २८}{\text{या } २}$ आई । यहा अन्य वर्ण की उन्मिति का असम्भय है इसलिये यही अन्य उन्मिति हुई । अब कुट्टक करना चाहिये परंतु भाज्य में दो वर्ण हैं इसकारण ' अन्येभि भाज्ये यदि सन्ति वर्णास्तन्मानमिष्ट परिकल्प्य साधये, इसके अनुसार प्रकृत में नीलक का मान व्यक्त १ कल्पना किया इसको रूप २८ में जोड़ देने से $\frac{\text{का } १ \text{ रू } २६}{\text{या } २}$ हुआ । अब भाज्य वर्णाङ्क को भाज्य, भाजक वर्णाङ्क को भाजक और रूप को क्षेप कल्पना करके कुट्टक के लिये न्याम ।

भा १ । क्षे २६ ।

हा. २ ।

‘ हरतष्टे धनक्षेपे ’ इसके अनुसार न्यास ।

भा १ । क्षे १ ।

हा. २ ।

उक्तरीति से बल्ली आई^० १ इससे लब्धि गुण हुए ^० लब्धि के विषम होने से अपने अपने तक्षण ^१ २ में शुद्ध करने से लब्धि गुण ^१ १ हुए फिर ‘ तद्वक्षेपे धनगते व्यस्त स्यादणभाज्यके ’ इसके अनुसार प्रकृत में भाज्य के ऋण होने से ^१ इन लब्धि गुण को अपने अपने ^१ २ इन तक्षणों में शुद्ध करने से लब्धिगुण हुए ^० १ क्षेपतक्षण लाभ १४ को लब्धि में जोड़ देने से लब्धि १४ हुई और गुण यथास्थित रहा । यहा लब्धि

भाजकवर्ण (यावत्तावत्) का व्यक्त मान रू १४ हुआ और गुण भाज्य वर्ण (कालक) का व्यक्तमान रू १ हुआ । अब ' इष्टाहतस्वस्वहरेण युक्ते—' इसके अनुसार इष्ट पीतक १ कल्पना किया और उससे गुणे हुए अपने अपने हर से लब्धि गुण को युक्त क्रिया तो संक्षेप हुए

पी २ रू १ का १ } यह यावत्तावत् और कालक का
पी १ रू १४ या १ } मान है ।

नीलक का मान १ पहिले कल्पना करी चुके थे अब उन मानों का क्रम से न्यास ।

पी ० रू १ नीलक

पी २ रू १ कालक

पी १ रू १४ यावत्तावत्

यहा एक पीतक का मान व्यक्त शून्य ० कल्पना करके उससे उत्थापन देने के लिये त्रैशिक करते हैं—

यदि १ पीतक का ० व्यक्तमान है तो ऋणपीतक १ का क्या, यों पीतक का मान ० आया इसको रूप १४ में जोड़ देने से यावत्तावत् का मान १४ आया । यदि १ पीतक का ० व्यक्तमान है तो २ पीतक का क्या, यो पीतक का मान ० आया इसको रूप १ में जोड़ देने से कालक का मान १ आया और नीलक का मान १ आया । इस प्रकार माणिक्य आदि के मोल १४ १ । १ हुए । और पीतक का मान व्यक्त १ कल्पना करने से अनुपात द्वारा ऋण पीतक एक का मान १ आया उसको रूप १४ में जोड़ देने से यावत्तावत् का मान १३ आया इसी प्रकार कालक और नीलक के मान ३ । १ हुए यो माणिक्य आदि के मोल १३ । ३ । १ आये । और पीतक का मान व्यक्त २ कल्पना करने से माणिक्य आदि के मोल १२ । ५ । १ आये तथा पीतक का मान

व्यक्त ३ कल्पना करने से उन रत्नों के मोल ११।७। १ आये इस प्रकार कल्पनापत्र से अनेक मित्रि के मोल मिलेगे ॥

(उदाहरणम्-

एको ब्रवीति मम देहि शतं धनेन
त्वत्तो भवामि हि सखे द्विगुणस्ततोऽन्यः ।
ब्रूते दशार्पयसि चेन्मम षड्गुणोऽहं
त्वत्तस्तयोर्वद धने मम किंप्रमाणे ॥)

अत्र धने या १। का १ परधनाच्छतमपास्य पूर्वधने
शतं प्रक्षिप्य जातम् या १ रू १००। का १ रू १००
परधनादाद्य द्विगुणमिति परधनेन द्विगुणेन समं कृत्वा
लब्धा यावत्तावदुन्मितिः का २ रू ३००

या १

पुनराद्यधनादशस्वपनीतेषु परधने क्षिप्तेषु जातम्
या १ रू १०
का १ रू १०

आद्यात्परः षड्गुण इत्याद्यं षड्गुणं परसमं कृत्वा
लब्धा यावत्तावदुन्मितिः का १ रू ७०

या ६

अनयोः कृतसमच्छेदयोश्छेदगमे समीकरणं तत्रा-
नेन वैकवर्णत्वात्पूर्वबीजेनागतं कालकवर्णमानम् १७०

अनेन यावत्तावदुन्मानद्वयेऽपि कालकमुत्थाप्य
रूपाणि प्रक्षिप्य स्वच्छेदेन विभज्य लब्धं यावत्ताव-
दुन्मानम् ४० ।

(उदाहरण—

एक व्यापारी दूसरे से कहता है कि हे मित्र ! जो तुम सौ रुपये दो तो मैं तुमसे धनमे दूना होजाऊ और दूसरा यह कहता है कि यदि तुम दस रुपये मुझे दो तो मैं तुमसे धन मे छ गुणा होजाऊ ता बतलाओ उन दोनों का धन क्या है ।)

कल्पना किया कि या १ । का १ ये दोनों के धन हैं । दूसरे के धन का १ मे से सौ रुपये घटाकर पहिले के धन मे जोड़ देने से या १ रु १०० हुआ यह द्विगुण दूसरे के शेष धन २ × (का १ रु १००) के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या १ का० रु १००

या ० का२ रु २००

‘अथ वर्णं शोभयेत्—’ इसके अनुसार यावत्तावत्कामान $\frac{\text{का२रु२००}}{\text{या १}}$
आया । फिर पहिले के धन या १ मे से दस घटाकर दूसरे के धन मे जोड़ देने से का १ रु १० हुआ यह छ गुने पहिले के शेष धन ६ × (या १ रु १०) के तुल्य है इसलिये समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ६ का ० रु ६०

या ० का १ रु १०

उक्तान् सम शोधन करने से यावत्तावत्कामान $\frac{\text{का १ रु ७०}}{\text{या ६}}$

आया । ‘वर्णस्यैरुस्योन्मितीना बहुत्वे—’ इसके अनुसार आगत यावत्ता-
वन्ती उन्मितीयों का समीकरण के अर्थ न्यास ।

का २ रू ३००

या १

का १ रू ७०

या ६

हरो में यावत्तावत्का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का १२ रू १८००

का १ रू ७०

एकवर्ण समीकरण की रीति से कालकका मान १७० आया। यहा कालक का मान स्वत अभिन्न आया इसलिये कुट्टक करने का प्रयोजन नहीं, जिस स्थान मे समशोऽन करने के बाद हरका भाग देने से उन्मिति भिन्न आती है वहापर कुट्टक के द्वारा अभिन्न की जाती है। अब आगत कालक मान से दोनो यावत्तावत् मान म उत्पादन देना चाहिये, १ कालक का १७० मान है तो २ कालक का क्या, यो दो कालक का मान ३४० आया इसमे ऋण रू५ ३०० जोड़ देने से ४० शेष रहा इसमे हर १ का भाग देने से यावत्तावत्का मान ४० आया। इसीप्रकार एक कालक का मान १७० हुआ इसमे रूप ७० जोड़ देने से २४० हुआ इसमे हर ६ का भाग देने से वही यावत्तावत् का मान आया ४० इसप्रकार दोनो के धन आये १७०। ४०॥

उदाहरणम्—

अश्वाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिता येषां चतुर्णां धना-
न्युष्ट्राश्च द्विमुनिश्रुतिक्षितिमिता अष्टद्विभूपावकाः ।
तेषामश्वतरा वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः क्रमा-
त्सर्वे तुल्यधनाश्च तेवद सपद्यश्वादिमूल्यानि मे७६॥

अत्राश्वादीनां मूल्यानि यावत्तावदीनि प्रकल्प्य

तद्गुणगुणितायामश्वादिसंख्यायां जातानि चतुर्णां
धनानि

या ५ का २ नी ८ पी ७

या ३ का ७ नी २ पी १

या ६ का ४ नी १ पी २

या ८ का १ नी २ पी १

एतानि समानीत्येषां प्रथमद्वितीययोः साम्यकर-
णाल्लब्धा यावत्तावदुन्मितिः का ५ नी ६ पी ६ ।
या २

द्वितीयतृतीययोरपि लब्धा यावत्तावदुन्मितिः
का ३ नी १ पी १ ।
या ३

एव तृतीयचतुर्थयोः का ३ नी २ पी १ ।
या २

पुनरासां मध्ये प्रथमद्वितीययोः समीकृतच्छेदगमे
साम्यकरणेन कालकोन्मितिः नी २० पी १६ ।
का ६

एवं द्वितीयतृतीययोरपि नी ८ पी ५ ।
का ३

अनयोः समच्छेदीकृतयोः साम्यकरणेन लब्धं
नीलकोन्मानम् पी ३१ ।
नी ४

‘अन्त्योन्मितौ कुट्टविधेर्गुणासी-’इति कुट्टककर-
णेन लब्धो गुणकः सक्षेपः लो४ रू० एतत्पीतकमा-
नम् । लब्धिः लो ३१ रू० एतन्नीलकमानम् । कालको
न्मानेन नीलकपीतकौ स्वस्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छेदेन
विभज्य लब्धं कालकमानम् लो ७६ रू० । अथ
यावत्तावन्माने कालकादीन् स्वमानेनोत्थाप्य स्वच्छे-
देन विभज्य लब्धं यावत्तावन्मानम् लो ८५ रू०
लोहिते रूपेणोत्थापिते जातानि यावत्तावदादीनां
परिमाणानि ८५।७६।३१।४। द्विकेनेष्टेन १७०।१५२।
६२।८। त्रिकेण २५५। २२८। ६३। १२। एवमिष्टवशा-
दानन्त्यम् ॥

अथोदाहरणान्तरं शार्दूलविक्रीडितेनाह—अश्वाइति । येषां
चतुर्णां वणिजा धनानि वस्तुमूल्यरूपाण्येवंविधानि सन्ति ।
अश्वा घोटकाः पञ्चगुणाङ्गमङ्गलमिताः, तत्रैवं विभागः—एकस्य
पञ्च, द्वितीयस्य त्रयः, तृतीयस्य षट्, चतुर्थस्य मङ्गलान्यष्टौ ।
उष्ट्रा द्विमुनिश्रुतिसिद्धिमिताः, तत्रैवं विभागः—एकस्य द्वौ, द्विती-
यस्य सप्त, तृतीयस्य चत्वारः, चतुर्थस्य एकः । तेषामश्वतरा अष्ट-
द्विभूपावकाः, तत्रैवं विभाग—एकस्याष्ट, द्वितीयस्य द्वौ, तृतीय-
स्यैकः, चतुर्थस्य त्रयः । वृषा मुनिमहीनेत्रेन्दुसंख्याः, तत्राप्येवं
विभागः—एकस्य सप्त, द्वितीयस्यैकः, तृतीयस्य द्वौ, चतुर्थस्यैकः ।
ते सर्वे तुल्यधनाः सपदि द्रुतमश्वादीनां मूल्यानि मे वद ॥

उदाहरण—

क, ख, ग, घ ये चार व्यापारी हैं उनमें क के पास पांच घोड़ा दो ऊट आठ खच्चर और सात बैल है, ख के पास तीन घोड़ा सात ऊट दो खच्चर और एक बैल है, ग के पास छ घोड़ा चार ऊट एक खच्चर और दो बैल है, घ के पास आठ घोड़ा एक ऊट तीन खच्चर और एक बैल है, पर वे चारों व्यापारी धन में तुल्य है तो बतलाओ घोड़ा आदिको का मोल क्या है ।

कल्पना किया कि घोड़ा आदिकों के या १ । का १ । नी १ । पी १ । ये मोल है, यदि एक घोड़ा आदि जीवों क या १, का १, नी १, पी १, ये मोल आते हैं तो ५ । २ । ८ । ७ इनके क्या, यो पहिले का धन ' या ५ का २ नी ८ पी ७ ' हुआ । इसीप्रकार दूसरे का धन ' या ३ का ७ नी २ पी १ ' हुआ । तीसरे का धन ' या ६ का ४ नी १ पी २ ' हुआ और चौथे का धन ' या ६ का १ नी ३ पी १ ' हुआ ये धन समान है इसलिये पहिले और दूसरे धन का समीकरण के अर्थ न्यास ।

या ५ का २ नी ८ पी ७

या ३ का ७ नी २ पी १

‘आद्य वर्ण शोधयेत्-’ इस रीति से यापत्तावत् की उन्मिति का ५ नी ६ पी ६ आई ।

या २

इसीप्रकार दूसरे और तीसरे धन का साम्य करने के लिये न्यास ।

या ३ का ७ नी २ पी १

या ६ का ४ नी १ पी २

समीकरण के द्वारा यापत्तावत् की उन्मिति का ३ नी १ पी १ आई ।

या ३

तीसरे और चौथे धन का समीकरण के लिये न्यास ।

या ६ का ४ नी १ पी २

या ८ का १ नी ३ पी १

साम्य करने से यावत्तावत् की उन्मिति $\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$ आई ।

यहा एक यावत्तावत् वर्णकी तीन उन्मिति आई है सो ये समान हैं अब अन्यवर्ण का मान जानने के लिये पहिले और दूसरे यावत्तावत् मान का समीकरण के अर्थ न्यास ।

$\frac{\text{का ५ नी ६ पी ६}}{\text{या २}}$

$\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$

इनके हरमे यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का १५ नी १८ पी १८

का ६ नी २ पी २

समशोधन करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी २० पी १६}}{\text{का ६}}$ आई ।

इसीप्रकार दूसरे और तीसरे यावत्तावत् मान का साम्यके लिये न्यास ।

$\frac{\text{का ३ नी १ पी १}}{\text{या ३}}$

$\frac{\text{का ३ नी २ पी १}}{\text{या २}}$

हरमें यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करनेसे हुए

का ६ नी २ पी २

का ६ नी ६ पी ३

समीकरण करने से कालक की उन्मिति $\frac{\text{नी ८ पी ५}}{\text{का ३}}$ आई

यहा कालकर्ण की दो उन्मिति आई है अब अन्यवर्ण का मान जानने के लिये उनका समीकरण के अर्थ न्यास ।

$$\begin{array}{r} \text{नी २० पी १६} \\ \hline \text{का ६} \\ \hline \text{नी ८ पी ५} \\ \hline \text{का ३} \end{array}$$

हरमे कालक का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

नी ६० पी ४८

नी ७२ पी ४५

समीकरण के द्वारा नीलक की उन्मिति $\frac{\text{पी ६३}}{\text{नी १२}}$ आई इसमे ३ का अपवर्तन देने से $\frac{\text{पी ३१}}{\text{नी ४}}$ हुई । अन्त्य की उन्मिति यही है इसलिये उस का कुट्टार्य न्यास ।

भा ३१ । क्षे ०

हा ४ ।

क्षेप के अभाज होने से लब्धि गुण ० हुए । लोहितक १ इष्ट कल्पना करके 'इष्टाहत—' इस सूत्र के अनुसार सक्षेप लब्धि गुण हुए

लो ३१ रू० नीलक

लो ४ रू० पीतक

यहा लब्धि भाजक वर्ण नीलक का मान है और गुण भाज्य वर्ण पीतक का मान है । अब इससे कालक की उन्मिति मे उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति—१ नीलक का लो ३१ यह मान है तो २० नीलक का क्या, यो बीस नीलक का मान लो ६२० हुआ । १ पीतक

का लो ४ यह मान है तो १६ पीतक का क्या, यो सोलह पीतक का मान लो ६४ हुआ । अब उन मानों के योग $६२० + ६४ = ६८४$ में हर ६ का भाग देने से कालक का मान लो ७६ आया । इसीप्रकार दूसरी कालक की उन्मिति में उत्थापन देते हैं—नीलक का लो ३१ यह मान है तो ८ नीलक का क्या, यों आठ नीलक का मान लो २४८ हुआ । १ पीतक का लो ४ यह मान है तो ५ पीतक का क्या, यो ऋण पांच पीतक का मान लो २० हुआ । अब दोनों मानों के योग $२४८ + २० = २६८$ में हर ३ का भाग देने से वही कालक का मान लो ७६ आया । अब ७६ । ३१ । ४ इन कालक नीलक और पीतक के मान से यावत्तावत्की उन्मितियों में उत्थापन देते हैं—कालक मान ७६ पांच से गुण देने से ३८० हुआ, नीलक मान ३१ ऋण छ से गुण देने से १८६ हुआ, पीतक मान ४ ऋण छ से गुण देने से २४ हुआ इनका योग १७० हुआ इसमें हर २ का भाग देने से यावत्तावत् की उन्मिति लो ८५ आई । इसी प्रकार दूसरे और तीसरे यावत्तावत्मान में उत्थापन देने से वही यावत्तावत् की उन्मिति लो ८५ मिली । अब ज्ञातमानों का क्रम से न्यास ।

लो ८५ रू० यावत्तावत्

लो ७६ रू० कालक

लो ३१ रू० नीलक

लो ४ रू० पीतक

यहां लोहितक का व्यक्तमान १ कल्पना करके अनुपात करते हैं—
यदि १ लोहितक का रू १ यह मान है तो ८५ लोहितक का क्या,
यो यावत्तावत् का मान व्यक्त $\frac{१ \times ८५ \text{ लो}}{१ \text{ लो}} = ८५$ आया यह एक घोड़ा का मोल है । इसीप्रकार एक ऊंट का मोल ७६ हुआ । एक गव्वर का

मोल ३१ हुआ और १ बैल का मोल ४ हुआ । लोहितक का व्यक्त मान २ कल्पना करने से घोड़ा आदि के मोल १७० । १५२ । ६२ । ८ हुए और ३ कल्पना करने से २४५ । २२८ । ६३ । १२ हुए

आलाप पहिले का धन ६ या ५ का २ नी ८ पी ७ है । यदि १ घोड़ा का ८५ मोल है तो पाच घोड़ो का क्या, यो पाच घोड़ो का मोल ४२५ हुआ यदि १ ऊट का ७६ मोल है तो दो ऊटो का क्या, यो दो ऊटो का मोल १५२ हुआ । यदि एक खच्चर का ३१ मोल है तो आठ का क्या, यो आठ खच्चरो का मोल २४८ हुआ । यदि १ बैल का ४ मोल है तो सात का क्या, यो सात बैलों का मोल २८ हुआ । और सब का योग समधन ८५३ हुआ । इस प्रकार चारो के घोड़ा आदि के मोल और सम धन हुए

$$\begin{aligned} ४२५ + १५२ + २४८ + २८ &= ८५३ \\ २५५ + ५३२ + ६२ + ४ &= ८५३ \\ ५१० + ३०४ + ३१ + ८ &= ८५३ \\ ६८० + ७६ + ६३ + ४ &= ८५३ \end{aligned}$$

उदाहरणम्—

‘त्रिभिः पारावताः पञ्च पञ्चभिः सप्त सारसाः ।

सप्तभिर्नव हंसाश्च नवभिर्बर्हिणां त्रयम् ॥

द्रुमैरवाप्यते द्रुमशतेन शतमानय ।

एषां पारावतादीनां विनोदार्थं महीपतेः ॥

१ अत्र ज्ञानराज दैवज्ञा -

मुक्तानीलमहाप्रवालविलसद्भेदूर्यवज्रै क्रमा

द्रुमोधापुरसाद्रिपावकमितैमाषास्त्रिपुरया सखे ।

लभ्यते शतशतमानय शतद्व द्वेन तेषा ददा

यास्याम पुनरुद्यमाय सधना रत्नाकरा त पुरम् ॥

अत्र पारावतादीनां मूल्यानि यावत्तावदादीनि
प्रकल्प्य ततोऽनुपातेन पारावतादीजानीय तेन
शतेन गमक्रिया कार्या । अथवा त्रिपञ्चादीनि मूल्यानि
पञ्चसप्तादीञ्जीवाँश्च यावत्तावदादिभिः सगुण्य सम-
क्रियाकार्या तद्यथा-

या३का५नी७पी६ एतानि मूल्यानि शतसमानि
कृत्वा लब्ध यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का ५ नी ७ पी ६ रू १००}}{\text{या ३}}$

पुन.या५का७नी६पी३ एताञ्जीवाञ्शतसमान्कृत्वा
लब्धं यावत्तावन्मानम् $\frac{\text{का ७ नी ६ पी ३ रू १००}}{\text{या ५}}$ ।

अनयोःकृतसमच्छेदयोश्छेदगमे लब्धं कालकमा-
नम् $\frac{\text{नी २ पी ६ रू ५०}}{\text{का १}}$ ।

अत्र भाज्ये वर्णद्वयं वर्तत इति पीतकमानमिष्टं
रूपचतुष्टयं कल्पितम् ४ अनेन पीतकमुत्थाप्य
रूपेषु प्रक्षिप्य जातम् $\frac{\text{नी २ रू १४}}{\text{का १}}$ ।

अतः कुट्टकविधिना लब्धिगुणौ सक्षेपौ

लो २ रू १४

लो १ रू०

यावत्तावदुन्माने स्वस्वमानेन कालकादीनुत्थाप्य
स्वस्वच्छेदेन विभज्य लब्ध यावत्तावन्मानमूलो१रू२।

लोहितकमिष्टेन रूपत्रयेणोत्थाप्य जातानि याव-
त्तावदादीनां मानानि १।८।३।४ एभिर्मूल्यानि जीवा-
श्चोत्थापिताः

मूल्यानि ३।४०।२१।३६

पक्षिण ५।५६।२७।१२

अथवा चतुष्केणेष्टेन मानानि २।६।४।४। उत्थापिते

मूल्यानि ६।३०।२८।३६

जीवाश्च १०।४२।३६।१२

अथवा पञ्चकेन मानानि ३।४।५।४। उत्थापिते

मूल्यानि ६।२०।३५।३६।

जीवाश्च १५।२८।४५।१२।

एवमिष्टवशादनेकधा ।

अथोदाहरणान्तरं प्राचीनोक्तमनुष्टुब्दयेनाह—त्रिभिरिति । त्रिभि-
र्द्रुमैः पञ्च पारावताः कपोता अत्राप्यन्ते तथा पञ्चभिर्द्रुमैः सप्त
सारसाः, सप्तभिर्द्रुमैर्नव हंसाः, नवभिर्द्रुमैर्बर्हिणा मयूराणां त्रयम-
वाप्यते । एवं सति द्रुमशतेन एषा पारावतादीनां शतमानय मदी-
पतेर्विनोदार्थम् ।

उदाहरण—

अ, ने क, से कहा कि तीन द्रम्म के पाच कबूतर, पाच द्रम्म के सात सारस, सात द्रम्म के नौ हंस और नौ द्रम्म के तीन मोर आते हैं तुम राजा के विनोद के लिये सौ द्रम्म में सौ ही कबूतर आदि पक्षी लाओ (तो कहो उन पक्षियों की और मूल्य की क्या सख्या है)

कल्पना किया कि कबूतर आदि जीवों के या १, का १, नी १, पी १ मोल है । ३ द्रम्म के ५ कबूतर आते हैं तो या १ के क्या, यो कबूतर या $\frac{५}{३}$ आये इसीप्रकार अनुपातद्वारा सारस हंस और मोर का $\frac{७}{५}$ । नी $\frac{६}{७}$ । पी $\frac{३}{६}$ आये इन मोलों का योग समच्छेद करने से हुआ

या १५७५ का १२२३ नी १२१५ पी ३१५

६४५

६ का अपवर्तन देने से

या १७५ का १४७ नी १३५ पी ३५

१०५

यह १०० के तुल्य है इसलिये पक्षोका समच्छेद और छेदगम करके न्यास ।

या १७५ का १४७ नी १३५ पी ३५ रू०

रू १०५००

‘आद्य वर्ण शोभयेत्—’ इसके अनुसार समीकरण करने से यावत्तावत् की उन्मिति का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५०० आई । मोलों

या १७५

का योग भी १०० के समान है इसलिये उनके समीकरण के प्रर्थ न्यास ।

या १ का १ नी १ पी १ रू०

या ० का ० नी ० पी ० रू १००

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति का १ नी १ पी १ रू १००

या १

आई, वे दोनों यावत्तात् की उन्मिति परस्पर तुल्य है इस कारण समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००}}{\text{या १७५}}$$

$$\frac{\text{का १ नी १ पी १ रू १००}}{\text{या १}}$$

समच्छेद और छेदगम करने से

$$\text{का १४७ नी १३५ पी ३५ रू १०५००}$$

$$\text{का १७५ नी १७५ पी १७५ रू १७५००}$$

समशोषन करने से कालक की उन्मिति आई

$$\frac{\text{नी ४० पी १४० रू ७०००}}{\text{का २८}}$$

चार का अपवर्तन देने से

$$\frac{\text{नी १० पी ३५ रू १७५०}}{\text{का ७}}$$

का ७

यहा भाज्य मे दो वर्ण हैं इसलिये पीतक का मान व्यक्तरूप ३३ कल्पना किया और उससे पीतक ३५ को गुण देने से ११५५ हुआ इसको रूप १७५० मे जोड़ देनेमे ५६५ हुआ इस भाति कालक की उन्मिति हुई

$$\frac{\text{नी १० रू ५६५}}{\text{का ७}}$$

का ७

यह अन्त्य की उन्मिति है इस कारण कुट्टकके लिये न्यास ।

$$\text{भा १० । क्षे ५६५ ।}$$

हा ७ ।

‘क्षेपः शुभ्येत्—’ इस सूत्र के अनुसार गुण० लब्धि ८५ आई यहा

गुण नीलक का मान लो ७ रू० और लब्धि कालक का मान लो १०
रू ८५ हुआ इनसे इस यावत्तावत् के मान का १ नी १ पी १ रू १००
या १

मे उत्थापन देतेहै—कालक आदि के मान श्रृणुरूप १ से गुण देनेसे हुए

लो १० रू ८५ कालक

लो ७ रू० नीलक

लो ० ' रू ३३ पीतक

इनका योग लो ३ रू १८ हुआ इस मे रूप १०० जोड़कर हर १
का भाग देने से यावत्तावत्की उन्मिति लो ३ रू १८ आई । इसी भाति
दूसरे यावत्तावत् के मान मे उत्थापन देने से वही उन्मिति मिली । उनका
क्रम से न्यास ।

लो ३ रू १८ यावत्तावत्

लो १० रू ८५ कालक

लो ७ रू० नीलक

लो ० रू ३३ पीतक

यहा लोहितक का रूप ७ व्यक्त मान कल्पना किया फिर १ लोहि-
तक का ७ मान है तो ३ लोहितक का क्या, यो अनुपात द्वारा तीन
लोहितक का मान २१ आया इसमे रूप १८ जोड़ देने से यावत्तावत्
की उन्मिति रू ३ आई । इसी भाति कालक की उन्मिति रू १५ नीलक
की उन्मिति रू ४६ और पीतक की उन्मिति रू ३३ आई । उन का
योग सौ के समान है $३ + १५ + ४६ + ३३ = १००$

३ द्रम्मके ५ कबूतर तो ३ के क्या, यो पाचही मिले ।

५ द्रम्म के ७ सारस तो १५ के क्या, यो इक्कीस मिले ।

७ द्रम्म के ६ हंस तो ४६ के क्या, यो तरेसठ मिले ।

६ द्रम्म के ३ मोर तो ३३ के क्या, यो ग्यारह मिले ।

इन जीवो का योग भी सौ के समान है

$$५ + २१ + ६३ + ११ = १००$$

अथवा । ३ । ५ । ७ । ९ ये मूल्य कल्पना किये अब इन्हे उन गुणको से गुणदेना चाहिये कि जिससे गुणे हुआ का योग सौके तुल्य होवे इसी भाति उन्हीं गुणको से ५ । ७ । ९ । ३ इन जीवो को भी गुणदेना चाहिये कि जिससे गुणे हुआ का योग सौके तुल्य होवे परन्तु वे गुणक अज्ञात है इसलिये उनके मान या १ का १ नी १ पी १ कल्पना किये ।

अब इनको क्रममे ३ । ५ । ७ । ९ इन मूल्यों से गुण देने से या ३ का ५ नी ७ पी ९ हुए इनका योग सौके तुल्य है इसलिये समीकरण के प्रयन्यास ।

$$\text{या } ३ \text{ का } ५ \text{ नी } ७ \text{ पी } ९ \text{ रू } ०$$

$$\text{या } ० \text{ का } ० \text{ नी } ० \text{ पी } ० \text{ रू } १००$$

$$\text{समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति } \frac{\text{का } ५ \text{ नी } ७ \text{ पी } ९ \text{ रू } १००}{\text{या } ३}$$

आई अब ५ । ७ । ९ । ३ इन जीवो को क्रम से गुणक से गुणकर सौ के साथ समीकरण करने के लिये न्यास ।

$$\text{या } ५ \text{ का } ७ \text{ नी } ९ \text{ पी } ३ \text{ रू } ०$$

$$\text{या } ० \text{ का } ० \text{ नी } ० \text{ पी } ० \text{ रू } १००$$

समशोधन करने से यावत्तावत् की उन्मिति आई ।

$$\frac{\text{का } ७ \text{ नी } ९ \text{ पी } ३ \text{ रू } १००}{\text{या } ५}$$

इन दोनो यावत्तावत् की उन्मिति का समीकरण के लिये न्यास ।

$$\frac{\text{का } ५ \text{ नी } ७ \text{ पी } ९ \text{ रू } १००}{\text{या } ३}$$

$$\text{या } ३$$

का ७ नी ६ पी ३ रू १०६

या ५

यावत्तावत् का अपवर्तन देकर समच्छेद और छेदगम करने से हुए

का २५ नी ३५ पी ४५ रू ५००

का २१ नी २७ पी ६ रू ३००

समशोधन करने से कालक की उन्मिति आई

नी ८ पी ३६ रू २००

का ४

चारका अपवर्तन देने से

नी २ पी ६ रू ५०

का १

भाज्य मे दो वर्ण है इसलिये पीतक का मान व्यक्त रूप ४ कल्पना किया, १ पीतक का ४ मान है तो पीतक ६ का क्या, यो रूप ३६ हुआ इस में रूप ५० जोड़ देने से रूप १४ हुआ इस भाति भाज्य का स्वरूप

हुआ $\frac{नी २ रू १४}{का १}$ अब कुट्टक के लिये न्यास ।

भा २ । क्षे १४ ।

हा १ ।

‘क्षेप शुध्येद्धोद्धृत —’ इस सत्र के अनुसार लब्धि गुण १४ ‘इष्टा-हृतस्वस्वहरेण—’ इसके अनुसार लोहितक इष्ट मानने से सक्षेप लब्धिगुण हुए

लो २ रू १४ कालक

लो १ रू ० नीलक

यहा लब्धि कालक का मान और गुण नीलक का मान है इनसे दोनों यावत्तावत् के मान में उत्थापन देना चाहिये सो इसभाति—जैसा पहिला यावत्तावत् का मान है

का ५ नी ७ पी ६ रू १००

या ३

१ कालक का लो ० रू १४ यह मान है तो ऋण कालक ५ का क्या, यो लो १० रू ७० हुआ ।

१ नीलक का लो १ रू ० यह मान है तो ऋण नीलक ७ का क्या, यो लो ७ रू ० हुआ ।

१ पीतक का लो ० रू ४ यह मान है तो ऋण पीतक ६ का क्या, यो लो ० रू ३६ हुआ ।

इन मानों का योग लो ३ रू १०६ हुआ इसमें रूप १०० जोड़ कर हर या ३ का भाग देने से यावत्तावत् का मान लो १ रू २ आया इसीभाति दूसरे यावत्तावत् के मान का ७ नी ६ पी ३ रू १०० ।
या ५

अब उन मानों का क्रमसे न्यास ।

लो १ रू २ यावत्तावत्

लो २ रू १४ कालक

लो १ रू ६ नीलक

लो ० रू ४ पीतक

यहा लोहितक का व्यक्त मान रूप ३ कल्पना करने से गुणक १ । ८ । ३ । ४ हुए इनसे ३ । ५ । ७ । ६ इन मूल्य द्रम्मों को यथाक्रम गुण देने से कबूतर आदि जीवों के मूल्य ३ । ४० । २१ । ३६ हुए और उन्हीं गुणक से ५ । ७ । ६ । ३ इनको यथाक्रम गुण देने से कबूतर आदि जीवों की सख्या हुई ५ । ५६ । २७ । १२ । अथवा लोहितक का व्यक्त मान रूप ४ कल्पना किया तो २ । ६ । ४ । ४ ये गुणक हुए इनसे मूल्य द्रम्मों को यथाक्रम गुण देने से जीवों के मूल्य ६ । ३० । २८ । ३६ हुए और उन्हीं गुणक से जीवों की